

UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO
TERRITORIAL E MEIO AMBIENTE

LARISSA CAMERLENGO DIAS GOMES

CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA: UM ESTUDO DE CASO COM ÊNFASE
EM ÁGUA SUBTERRÂNEA NO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA - SP

ARARAQUARA - SP

2017

LARISSA CAMERLENGO DIAS GOMES

**CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA: UM ESTUDO DE CASO COM ÊNFASE EM
ÁGUA SUBTERRÂNEA NO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA - SP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente, curso de Mestrado, da Universidade de Araraquara – UNIARA – como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente.

Linha de pesquisa: Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade

Orientador: Prof. Dr^o. Nemésio Neves Batista Salvador

Co-orientadora: Prof.^a Dr.^a Helena Carvalho de Lorenzo

ARARAQUARA – SP
2017

FICHA CATALOGRÁFICA

G615 Gomes, Larissa Camerlengo Dias
Conflito pelo uso da água: um estudo de caso com ênfase em água subterrânea no município de Araraquara/Larissa Camerlengo Dias Gomes. – Araraquara: Universidade de Araraquara, 2017.
137f.

Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente- Universidade de Araraquara-UNIARA

Orientador: Prof. Dr. Nemésio Neves Batista Salvador

1. Água. 2. Conflito. 3. Usos múltiplos. I. Título.

CDU 577.4



UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA - UNIARA

Rua Voluntários da Pátria, 1309 - Centro - Araraquara - SP
CEP 14801-320 - Caixa Postal 68 - Fone/Fax: (16) 3301-7100 | www.uniara.com.br

FOLHA DE APROVAÇÃO

NOME DO(A) ALUNO(A): *Larissa Camerlengo Dias Gomes*

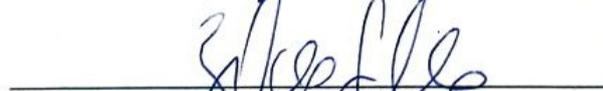
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente, curso de Mestrado, da Universidade de Araraquara - UNIARA - como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente.

Área de Concentração: Desenvolvimento Territorial e Alternativas de Sustentabilidade.

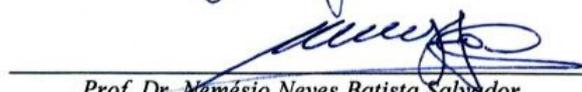
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Bernardo Arantes do Nascimento Teixeira
UFSCAR- São Carlos



Prof. Dr. Zilho Gallo
UNIARA - Araraquara



Prof. Dr. Nemésio Neves Batista Salvador
UNIARA - Araraquara

Araraquara - SP, 28 de março de 2017.

“Dedico este trabalho a toda minha família, obrigada por estarem sempre ao meu lado.”

AGRADECIMENTOS

Acredito que nesta vida ninguém consegue fazer nada sozinho. Existem varias pessoas que cruzam nosso caminho com algum propósito, alguns chamam de amigos, eu chamo de anjos.

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade, pelo desafio concebido a mim e por permitir que o meu caminho cruze com o de todas essas pessoas.

Agradeço ao meu avô por servir de espelho a mim, sempre muito correto, muito batalhador e que com suas historias e exemplos me fazem querer ser uma pessoa melhor a cada dia. É pra ele e por ele.

A minha avó por ser a bondade em pessoa, por me dar os melhores conselhos e por me mostrar o poder de um bom coração.

A minha mãe que me mostrou como ser forte, ensinou-me a não desistir dos meus sonhos e sempre correu junto comigo em busca deles.

Ao meu pai por acreditar sempre em mim e me incentivar a ser uma pessoa melhor a cada dia.

Ao meu irmão por acreditar em mim, por sempre me incentivar e por ter sido meu suporte na realização deste trabalho.

A minha tia Adriana por todo carinho dedicado a mim, por todas as palavras de incentivo, por todo abraço quando eu precisei.

Ao meu tio Fernando por ser um exemplo pra mim, sua dedicação a tudo que faz foi uma inspiração a mim,

A Sofia por entender minha ausência aos domingos e sempre me receber com um abraço que recarregavam minhas energias durante este processo.

Agradeço aos meus amigos que me alegraram nos momentos difíceis, que sabiam que tudo ia dar certo e por estarem ao meu lado sempre quando eu precisei. A vocês, Débora, Carina, Aline, Jéssica, Mariana, Max, Juninho, Bruna, Fernanda.

Agradeço à minha querida amiga, Geralda Cristina Ramalheiro, por transmitir seus conhecimentos, por estar sempre disposta a ajudar, por me motivar, por acreditar em mim e dizer isso sempre que eu preciso, sua bondade ilumina este mundo.

Agradeço aos amigos que o mestrado me deu, Larissa, Diego, Rubens, Audrey e os demais que foram muito importantes durante o processo de ensino.

Ao meu orientador professor Nemésio Salvador, por me aceitar como sua orientanda, pelos conhecimentos passados e pela gentileza com que sempre me tratou.

A minha co-orientadora, professora Helena de Lorenzo, obrigada por tudo que fez por mim, por transmitir seus conhecimentos, pela oportunidade do estágio docência, por sempre me incentivar e pelo carinho com que sempre me tratou.

Agradeço a toda secretaria do mestrado, Silvinha, Ivani, Fernanda, Fernandinha. Obrigada por sempre iluminarem meu dia, por estarem sempre dispostas a ajudar com todo carinho e atenção.

Agradeço a “família Uniara”, para mim é uma felicidade fazer parte desta instituição onde todos estão dispostos a ajudar e a crescer juntos.

Ao professor Eduardo Róis, por todo o apoio durante a graduação, por toda atenção e conselhos sobre o meu futuro no mestrado, e pelo apoio no meu aprimoramento acadêmico, obrigada por todas as oportunidades e por ser um exemplo de professor a seguir.

Ao professor Ricardo Bonotto por sempre estar disposto a me ajudar, me aconselhar. Obrigada pelos ensinamentos, pelo estágio docência, pela parceria de sempre.

A todos os representantes do DAEE e do Comitê de Bacias, engenheira Érica, Reinaldo, Heitor e ao Luiz Zanin.

Agradeço a CAPES por me permitir realizar este trabalho.

“Se podemos sonhar, também podemos tornar nossos sonhos realidade”.

Walt Disney

RESUMO

A história da humanidade é marcada por conflitos e desentendimentos por diversos assuntos, o que motiva e inspira investigações acerca das origens, intensidades e modalidades dos mesmos. Dentre o leque de questões, os estudos abordam, entre outros assuntos, a temática do conflito e dos recursos hídricos. Nesta perspectiva, parte da literatura relaciona a demanda pelo uso da água com o desequilíbrio da oferta e as finalidades do uso. Uma segunda corrente explora as respostas emitidas pelo poder público para a minimização dos conflitos. Há ainda, estudos de casos específicos, que aprofundam a análise em cima do cenário e das características local diante dos fatores e dos impactos proporcionados pelos conflitos. Esta dissertação investigou um cenário local e buscou responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais estratégias estão sendo utilizada pelo município em relação à limitação de uso ocasionada pela super exploração dos recursos hídricos? Para responder a este questionamento, realizou-se uma imersão em um estudo de caso, o município de Araraquara, com o objetivo de identificar a existência, neste território, de conflitos em potencial. Para isto, utilizou-se metodologia exploratória e qualitativa, pesquisa bibliográfica, documental e de campo. Nota-se que estabelecer políticas públicas para gerir as águas é um desafio que deve agregar compromisso entre as questões geológicas, técnicas, sociais e econômicas. Os resultados mostraram que o setor industrial possui forte influência no consumo da água contando também com a contribuição dos setores agropecuário e abastecimento público. Evidenciou-se também que um pequeno número de consumidores possui alta representatividade no consumo total. Atrelado a estes fatores há deficiências em algumas políticas públicas que gerenciam o consumo de água. Observa-se que muito embora a água doce seja um recurso renovável, sua utilização excessiva faz que com a água se torne um bem escasso e se medidas corretivas não forem implantadas, seu uso desencadeará conflitos bem como pode comprometer o desenvolvimento local e regional. Constatou-se, que há conflitos potenciais implícitos relativos aos recursos hídricos subterrâneos os quais, em longo prazo, podem se manifestar.

Palavras – chave: Água. Conflito. Usos múltiplos.

ABSTRACT

The history of humanity is marked by conflicts and disagreements on various subjects, which motivates and inspires investigations into the origins, intensities and modalities of the same. Among the range of issues, the studies address, among other issues, the issue of conflict and water resources. In this perspective, part of the literature relates the demand for the use of water with the imbalance of the supply and the purposes of the use. A second chain explores the responses issued by the government for the minimization of conflicts. There are also specific case studies that deepen the analysis of the scenario and the local characteristics in the face of the factors and the impacts caused by the conflicts. This dissertation investigated a local scenario and sought to answer the following research problem: What strategies are being used by the municipality in relation to the use limitation caused by overexploitation of water resources? In order to respond to this questioning, an immersion was carried out in a case study, the municipality of Araraquara, in order to identify the existence, in this territory, of potential conflicts. For this, we used exploratory and qualitative methodology, bibliographical, documentary and field research. It is noted that establishing public policies to manage water is a challenge that must add compromise between geological, technical, social and economic issues. The results showed that the industrial sector has a strong influence on the consumption of water, also counting on the contribution of the agricultural sectors and public supply. It has also been shown that a small number of consumers are highly representative of total consumption. Linked to these factors there are deficiencies in some public policies that manage the consumption of water. It is noted that although freshwater is a renewable resource, its overuse makes water scarce and if corrective measures are not implemented, its use will trigger conflicts as well as jeopardize local and regional development. It was noted that there are, in fact, potential potential conflicts regarding groundwater resources which may in the long term be manifested.

Key words: Water. Conflict. Multiple uses.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos.....	26
Figura 2 - Mapa das Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos	29
Figura 3 - Evolução das Outorgas do Estado de São Paulo	34
Figura 4 - Usos da água.....	42
Figura 5 - Fatores Ambientais que afetam os conflitos.....	46
Figura 6 - Relação do ciclo de uso da água.....	47
Figura 7 - Escassez Ambiental	47
Figura 8 - Tipos de Conflitos.....	52
Figura 9 - Acordos e Tratados do Brasil	63
Figura 10 - Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos	72
Figura 11 – Ações planejadas pelo poder público municipal para a gestão das águas	78
Figura 12 – Descrição das outorgas para uso da água subterrânea	82
Figura 13 - Demandas Totais de Água na URGHI 13.....	86
Figura 14 - Demandas de Águas Subterrâneas na URGHI 13	87
Figura 15 - Demandas Total e de Água Subterrânea no município de Araraquara.....	88
Figura 16 - Demandas de Água Superficial na URGHI 13	88
Figura 17 - Demanda Total e Superficial de Água em Araraquara.....	89
Figura 18 - Disponibilidades de Água Per Capita na Bacia TJ	91
Figura 19 - Variação anual populacional e da demanda de água para abastecimento público em Araraquara	91
Figura 20 - Demanda Industrial de Água X Valor Adicionado Industrial	93
Figura 21 - Valor Adicionado Agropecuário X Demanda de Água Rural.....	94
Figura 22 - Curva ABC da Distribuição Percentual das Demandas de Água Subterrânea no município de Araraquara	97
Figura 23 - Potencialidade dos conflitos no município de Araraquara	99
Figura 24 - Índices de Perdas de Água na Bacia Tietê- Jacaré	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Órgãos responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos	38
Quadro 2 – Síntese da literatura: conflitos e autores.....	61
Quadro 3 - Guia para entrevista	68
Quadro 4 - Síntese dos Princípios, Instrumentos e Procedimentos.....	69
Quadro 5 - Programas de gerenciamento da água previsto no PPA (2014-2017) de Araraquara	76
Quadro 6 - Instrumentos de gestão da PNRH	79
Quadro 7 - Valores para cobrança pelo uso da água na Bacia TJ	84
Quadro 8 - Capacidade Produtiva Rural do Município de Araraquara	94
Quadro 9 - Síntese das respostas das entrevistas.....	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação de poços do DAEE no município de Araraquara 86

Tabela 2 - Síntese da Classificação ABC dos Usuários de Água Subterrânea em Araraquara98

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DAAE	Departamento Autônomo de Água e Esgoto
DAEE	Departamento de águas e energia elétrica
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ECO 92	Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Água e Meio Ambiente
ETAS	Estações de tratamento de água
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FUNDAG	Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola
GVCellog	Centro de Logística e <i>Supply Chain</i>
GWP	Global Water Partnership
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ONU	Organização das Nações Unidas
PPA	Planejamento Pluri Anual
PERH	Lei estadual do Estado de São Paulo
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PUP's	Preços Unitários Básicos
RAIS	Relatório Anual de Informações Sociais
SEADE	Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UGRHI	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos
UFSCar	Universidade de São Carlos
UNESP	Universidade Estadual Paulista
UNIARA	Universidade de Araraquara
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivo.....	15
1.1.1 Objetivo geral.....	15
1.1.2 Objetivos específicos.....	15
2 EVOLUÇÃO LEGISLATIVA DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL	17
2.1 Política Nacional de Recursos Hídricos e suas ferramentas.....	20
3 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS	24
3.1 Planos de Recursos Hídricos	26
3.1.1 Planos de Bacia	27
3.2 Os enquadramentos dos corpos de águas em classe, segundo os usos preponderantes da água	30
3.3 Outorga dos direitos de uso da água.....	31
3.4 A cobrança pelo uso dos recursos hídricos	34
3.5 Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos	36
3.6 Métodos de gerenciamento dos recursos hídricos	37
4 CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA	41
4.1 Usos da água	42
4.2 Fatores propulsores do conflito hídrico.....	45
4.3 Conflitos pelos usos da água no mundo e no Brasil.....	52
4.4 Resolução de conflito	62
5 METODOLOGIA	65
5.1 Tipologia da pesquisa.....	65
5.2 Estratégias de pesquisa.....	66
5.3 Objeto de estudo - Bacia Hidrográfica Tietê- Jacaré	70
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	74
6.1 Políticas públicas para gerenciamento do uso da água na Bacia Tietê - Jacaré e no município de Araraquara	74
6.1.1 Plano da Bacia Tietê - Jacaré	80
6.1.2 Relatório de situação dos recursos hídricos da Bacia Tietê-Jacaré	81
6.1.3 Outorga e cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Tietê - Jacaré	82
6.1.4 Enquadramento dos corpos d'Água da Bacia Tietê - Jacaré	84
6.2 Demandas de Água na UGRHI 13 e em Araraquara.....	85
6.3 Demanda de água por setores x índices socioeconômicos em Araraquara	89
6.4 Potenciais conflitos no uso dos recursos hídricos em Araraquara.....	95
6.4.1 Classificação dos usuários e identificação das maiores demandas de água subterrânea em Araraquara.....	95
6.4.2 Fatores potencializadores de conflitos de uso das águas subterrâneas.....	99
6.4.3 Principais atores na gestão e nos conflitos de uso das águas subterrâneas em Araraquara.....	103
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
REFERÊNCIAS	111
APENDICE A - Classificação ABC dos Usuários de Água Subterrânea Outorgados no Município de Araraquara	125
APÊNDICE B – RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS	134

1 INTRODUÇÃO

A história da humanidade é marcada por conflitos e desentendimentos por diversos assuntos, o que motiva e inspira investigações acerca das origens, intensidades e modalidades dos mesmos. De um modo geral, este tema está entre os estudos mais antigos, delineado anteriormente por visões dos campos da Sociologia e da Economia Política (BARBANTI JR, 2002; VARGAS, 2007). Atualmente, encontram-se pensamentos no campo da engenharia, da administração pública, da economia, da saúde, da educação, do direito, e da biologia (GRANJA; WARNER, 2006; WIENS, 2008). Dentre o leque de questões, os estudos abordam, entre outros assuntos, a temática dos recursos hídricos (AMORIM; RIBEIRO; BRAGA, 2016; CAMPOS; FRACALANZA, 2010; HOMER-DIXON, 1994; LANNA, 2008; OHLSSON, 1999; ZHANG et al., 2016; PETRELLA, 2002; REBOUÇAS, 2003; BORBA; BAYER, 2015; LANNA, 2008; NETTO, 2002; OLIVEIRA; ZANQUIM JUNIOR; ESPINDOLA, 2016; TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2009; GLEICK, 1993; TUNDISI, 2008).

Estas pesquisas se justificam em decorrência do caráter de essencialidade da água à vida humana, delineado por diferentes interesses e por diversos usos, os quais levam a conflitos significativos (MACHADO, 2003; TUNDISI et al., 2008; TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2010). Observa-se que muito embora a água doce seja um recurso renovável, sua utilização excessiva faz que com a água se torne um bem escasso e, caso medidas corretivas não forem implantadas, seu uso desencadeará conflitos bem como poderá comprometer o desenvolvimento local e regional (FERREIRA; CARRERA FERNANDEZ, 2003).

Parte da literatura relaciona a demanda pelo uso da água com o desequilíbrio da oferta e as finalidades do uso, o que levam a conflitos (GLEICK, 1993; LANNA, 2008; OHLSSON, 1999, 2000; PETRELLA, 2002). Destaca-se que diversos fatores são propulsores para este tipo de conflito, tais como, a escassez, as mudanças climáticas, a distribuição desigual de recursos, o crescimento populacional, a poluição das fontes de água doce e a má gestão dos recursos disponíveis (AMORIM et al., 2016; CAMPOS, 2010; HOMER-DIXON, 1994; LANNA, 2008; OHLSSON, 1999). Estes fatores levam ao desequilíbrio da oferta, o que reflete na quantidade de recursos hídricos disponíveis afetando todas as finalidades às quais este bem é necessário. Dentre essas diversas finalidades incluem-se o consumo humano, agrícola, industrial, navegação, recreação e lazer. A correlação é estabelecida em diversos níveis, logo, é notório a existência de conflitos no nível global, entre países, regionalmente,

localmente e entre setores e usuários do mesmo segmento (GLEICK, 1994; LANNA, 2008; OHLSSON, 1999; PETRELLA, 2012).

Em uma segunda corrente, encontram-se as publicações que exploram as respostas emitidas pelo poder público para a minimização dos conflitos, seja pelo uso da força, do aparato legal e de políticas específicas oriundas das características e modelos de gestão adotados (CORREIA et al., 2012; DENICOLA et al., 2015; MOREIRA et al., 2012; OLIVEIRA; ZANQUIM JUNIOR; ESPINDOLA, 2016). Em uma terceira corrente, encontram-se estudos de casos específicos, que aprofundam a análise em cima do cenário e características locais diante dos fatores e dos impactos proporcionados pelos conflitos (MOREIRA et al., 2012; CARNEIRO; FRANCISCO, 2013; CORRÊIA et al., 2012; DEMAJOROVIC, 2015). Por fim, parte da literatura é propositiva, indicando ferramentas e medidas paliativas e corretivas capazes de mediar e amenizar conflitos.

Fica evidente que os estudos sobre a temática dos conflitos pelo uso da água são irradiados e analisados sobre ângulos diversos. No Brasil, o destaque são as pesquisas que identificam conflitos no nível local, em determinada região, e as respectivas políticas adotadas (AMORIM; RIBEIRO; BRAGA, 2016; CARNEIRO; ASSIS, 2013; FLORES; MISOCZKY, 2008; GETIRANA, 2005; PINHEIRO; CAMPOS; STUDART, 2011). Esta dissertação investigou um cenário local e buscou responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais estratégias estão sendo utilizadas pelo município em relação à limitação de uso ocasionada pela super exploração dos recursos hídricos?

Para responder a este questionamento, realizou-se uma imersão em um estudo de caso. Enfatiza-se que a discussão teórica foi contextualizada em um município da Bacia Tietê Jacaré- SP. Tal escolha se justificou pelo fato desta bacia sinalizar problemas nos recursos hídricos disponíveis. Entre os municípios que compõem a bacia, Araraquara se destaca pela recorrência de problemas oriundos da situação crítica pelo uso da água subterrânea (CBH-TJ, 2015). Diversos relatórios apontam que os *déficits* operacionais no sistema ofertante de Araraquara estão sendo acumulados ao longo dos últimos seis anos. Neste período, ampliou-se a demanda. Por outro, uma projeção para a avaliação das disponibilidades do recurso hídrico não foi efetivada. E, agravando a situação, diversos termos de outorgas foram autorizados (CBH-TJ, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016).

Acentua-se que o tema do conflito não havia sido explorado cientificamente em Araraquara-SP. Percebeu-se, que nos noticiários locais, havia recorrentes alegações de falta de água, de desperdícios na rede hídrica e de precarização do sistema, constatou-se um

descontentamento geral da população, o que indicou a existência de conflitos implícitos, reforçando, portanto, as justificativas para a realização da pesquisa.

Amparado nas justificativas delineadas ao longo dos parágrafos anteriores, esta dissertação perseguiu o objetivo descrito sequencialmente.

1.1 Objetivo

1.1.1 Objetivo geral

Estudar como podem ocorrer potenciais conflitos entre os usuários pela demanda de água no município de Araraquara-SP.

1.1.2 Objetivos específicos

- Verificar se existem políticas públicas para gerenciar o uso da água na unidade de gerenciamento de recursos hídricos Tietê Jacaré e em Araraquara-SP;
- Analisar a implementação destas políticas;
- Verificar como é realizado o consumo de água por setores: agricultura, indústria, comércio e serviços e consumo humano em Araraquara-SP;
- Identificar os principais atores envolvidos no uso e na gestão dos recursos hídricos; e
- Identificar e analisar os conflitos e o papel dos atores na gestão destes conflitos.

A fim de proporcionar respostas aos objetivos do trabalho, este texto foi organizado em seis capítulos, este primeiro introdutório contextualizando o tema e suas linhas de estudo, o segundo capítulo apresenta uma evolução legislativa da gestão dos recursos hídricos a fim de se compreender e entender as mudanças estruturais a qual este tema se submeteu. O terceiro capítulo ilustra o gerenciamento dos recursos hídricos a luz das ferramentas trazidas pela Política Nacional de Recursos Hídricos, de 1997. O quarto capítulo trará embasamento teórico para se entender a temática dos conflitos pelo uso da água, compreender como ele é tratado mundialmente, seus problemas e possíveis soluções bem como aspectos capazes de identificá-los a nível local. O quinto capítulo apresenta como a pesquisa será executada a fim de se atingir os objetivos propostos. O sexto capítulo apresenta os resultados da pesquisa, ilustrando o cenário do município no âmbito econômico, geográfico e social onde se buscou

identificar como os conflitos podem ser eclodidos e enfatizou a necessidade de uma gestão especializada para os recursos hídricos subterrâneos os quais estão em situação crítica no município. Por fim, as considerações finais trouxeram recomendações e sugestões aos órgãos competentes visando contribuições ao planejamento e a gestão dos recursos hídricos do município.

2 EVOLUÇÃO LEGISLATIVA DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO BRASIL

Dentre os inúmeros bens públicos com elevado potencial para alterar as estruturas econômicas e sociais, promovendo o desenvolvimento econômico, social e sustentável, encontra-se a água (GRAÇA, 2009; JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011). Por muito tempo, este bem de grande importância, foi considerado como infinito, fazendo com que fosse uma utopia pensar no seu fim. Diagnosticada a fragilidade do uso da água, o Estado institucionaliza um aparato legal para guiar e orientar a gestão e o uso da água (SANTIN; GOELLNER, 2013). O setor começou a fazer parte da agenda política a partir da década de 30 (FARIA; FARIA, 2004; GOMES; BARBIERI, 2004; SANTIN; GOELLNER, 2013). Nas constituições anteriores, não existia qualquer proteção quanto aos recursos hídricos, nem mesmo a quem seria a competência de legislar e regular o uso deste recurso.

Sob a influência da constituinte de 1930, foi instituído o “Código das Águas”, um Decreto Federal nº 24.643, de 10 de julho de 1934 que foi considerado o primeiro marco legal relevante para a gestão das águas no Brasil (FARIA; FARIA, 2004; RIBEIRO; BERMÚDEZ; LEAL, 2015). O Código visava assegurar o uso gratuito de qualquer corrente ou nascente de água a fim de atender às necessidades básicas de qualquer indivíduo, contanto que, obedecessem aos regulamentos administrativos. Estabelece-se como prioridade o abastecimento humano e trouxe, também, preocupação com a poluição dos recursos hídricos, considerando como ilícito qualquer tipo de contaminação da água que prejudicasse a terceiros, responsabilizando os infratores pelo dano (FARIA; FARIA, 2004). Esta regulação adotou o modelo centralizado, o que era característica do Estado burocrático da época. Com estas características, o poder de decisão sobre o gerenciamento encontrava-se somente nas mãos do Governo Federal (GOMES; BARBIERI, 2004). A gestão trazida pelo código contava com uma fragmentação por setores, cada setor era visto individualmente e cada um realizava seu próprio planejamento e medidas, não identificando as peculiaridades de cada um (ABERS; JORGE, 2005).

Inicialmente, a gestão da água ficou a cargo do Ministério da Agricultura que tinha a competência sobre os recursos hídricos, por consequência, prevaleciam benefícios para o setor agrícola (FARIA; FARIA, 2004). A partir da década de 50, a competência dos recursos hídricos foi passada para o Ministério de Minas e Energia (FARIA; FARIA, 2004; JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011; SANTIN; GOELLNER, 2013). Diante dessa

transferência, o setor de energia elétrica se sobressaiu. Esta alteração se justificou em grande medida pela demanda do Estado de prover o desenvolvimento nacional, via industrialização.

É importante salientar que a energia elétrica foi um importante setor estratégico para a economia brasileira. Porém, ela não foi a única utilizadora destes recursos, outros setores da economia necessitaram e possuíam o direito aos recursos hídricos. Ao longo do tempo, outros setores econômicos começaram a se opor diante do tratamento diferenciado dado ao setor de energia elétrica pelo Estado Nacional (JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011). Como exemplo, indica-se a atuação do setor de irrigação contra a hegemonia dada setor elétrico (FARIA; FARIA, 2004).

Apesar dos problemas apresentados, o código trouxe os primeiros dispositivos legais a respeito de cobrança pelo uso da água e emissões do termo de outorga (BRASIL, 1934; SANTIN; GOELLNER, 2013). Esses dispositivos eram prematuros à época, porém se tornaram indispensáveis às políticas atuais. Após o processo de aplicação do código de águas, a próxima regulamentação foi a Constituição de 1937, a qual não trouxe alterações para a gestão dos recursos hídricos. Ao fim da Segunda Guerra Mundial, em 1946, a constituição federal foi atualizada com o intuito de descentralizar o poder, porém a gestão da água ainda permanecia nas mãos do Governo Federal subordinado ao setor de energia elétrica (CAMPOS; FRACALANZA, 2010).

Novos avanços foram proporcionados em 1967. Incluiu-se no discurso jurídico, por meio de incisos na constituição, a preocupação e a responsabilidade quanto a calamidades públicas decorrentes de secas e inundações, ficando a responsabilidade dos mesmos a cargo da União (BRASIL, 1967).

Nos anos 70, o país retratou um aumento da poluição das águas o que impulsionou medidas protetivas a fim de evitar a propagação da degradação dos recursos hídricos. Essas preocupações tiveram seu início em países desenvolvidos e em desenvolvimento e a pressão pela minimização da poluição levou às primeiras legislações acerca do tema (CAMPOS; FRACALANZA, 2010; TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO NETTO, 2000).

Este movimento refletiu, em 1972, na Conferência de Estocolmo evento que se tornou importante fonte de inspiração para o planejamento das futuras legislações de diversos países, nota-se que muitos temas discutidos na conferência foram incluídos nas gestões futuras, incluindo a gestão brasileira. Tucci et al. (2000) enfatiza que neste período diversas ações e leis foram propostas para apoiar a criação de ideias para o desenvolvimento, foi aprovado, por exemplo, a criação do III Plano Nacional de Desenvolvimento instituída pelo Senado Federal em 20 de Maio de 1980, com a proposta da administração pública promover uma Política

Nacional de Recursos Hídricos (CAMPOS; FRACALANZA, 2010). Outro exemplo em 1981 foi a aprovação da lei da Política Nacional do Meio Ambiente que tinha como objetivo proteger os recursos naturais dos impactos propiciados pelo desenvolvimento. Esta lei trouxe a importância da educação ambiental capaz de proporcionar conscientização e de auxiliar na preservação (BRASIL, 1981). A partir desta normativa foram criados, o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgãos para os recursos hídricos.

Em paralelo aos avanços descritos, a contaminação de aquíferos e a poluição, que já vinha preocupando, refletiram no controle dos sistemas hidrelétricos e os financiamentos internacionais voltados à construção de grandes hidrelétricas com base na capacidade do Brasil foram eliminados (TUCCI et al., 2000).

A próxima evolução legislativa foi a alteração da Constituição Federal em 1988, a qual atribuiu uma nova visão para o papel do Estado na promoção do bem-estar social, incluindo neste aspecto a reconfiguração do Estado, com a respectiva descentralização e promoção da participação popular e a difusão de direitos. Na questão ambiental, a gestão hídrica foi evidenciada em diversos incisos, com destaque para a responsabilização da poluição ao poluidor, diminuindo as externalidades negativas do sistema capitalista, bem como, a necessidade de preservação do recurso para as futuras gerações (BRASIL, 1988).

Tucci et al. (2000) reforçam que os anos 90 foram marcados pela ideia de desenvolvimento sustentável, fato espelhado pela Política Nacional do Meio Ambiente, que preconizava que para obtenção do desenvolvimento era necessário à busca pelo equilíbrio de interesses difusos: o desenvolvimento econômico e a preservação dos recursos naturais tal como pontuado pela Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Água e Meio Ambiente e a ECO 92.

A “Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Água e Meio Ambiente”, em Dublin, em 1992, foi uma discussão acerca do modo de uso dos recursos hídricos, os participantes diagnosticaram que a situação futura dos recursos hídricos seria crítica bem como solicitaram estratégias no sentido de ações de gerenciamentos de recursos hídricos e para isto sugeriram recomendações para amenizar e reverter os desastres naturais que já ocorriam, como, poluição, desmatamento, seca e enchentes. As ações se baseavam em quatro princípios:

- A água é um recurso finito e vulnerável, essencial para a manutenção da vida, do desenvolvimento e do meio ambiente;

- As mulheres formam papel principal na provisão, gerenciamento e proteção da água;
- Gerenciamento e desenvolvimento da água deverão ser baseados numa abordagem participativa, envolvendo usuários, planejadores legisladores em todos os níveis;
- A água tem valor econômico para todos os seus usos e deve ser considerada como um bem econômico(HESPANHOL, 2008).

O propósito desta conferência, além de trazer para a realidade todos os problemas que estavam enfrentando, era a busca para as soluções desses problemas e baseados nesses princípios esperava-se que os países conseguissem aliviar a pobreza e doenças, pois, para isso, a prioridade deveria ser o desenvolvimento e gerenciamento dos recursos hídricos a fim de acelerar a produção de alimentos, e auxiliar no abastecimento e saneamento aos que mais necessitam.

Em relação ao Rio de Janeiro, o estado foi cenário de uma importante conferência das nações unidas (a ECO 92) que abordava ações com o objetivo de proteger o meio ambiente do processo de desenvolvimento, para isso reconheceram o conceito de desenvolvimento sustentável. A questão dos recursos hídricos também foi retratada de forma a buscar um gerenciamento mais eficaz e com isto alcançar o objetivo global proposto que era satisfazer as necessidades hídricas de todos os países para que estes pudessem se desenvolver sustentavelmente.

Enfim, em 1997, promulgou-se a Lei Federal que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, conhecida também como “Lei das Águas”, tal como detalhado e explorado na seção seguinte.

2.1 Política Nacional de Recursos Hídricos e suas ferramentas

O objetivo desta seção é evidenciar as características da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), contudo contextualizando historicamente, é importante notar que esta política foi a derivação da política pioneira do estado de São Paulo. Delineia-se que as alterações das constituições foram propulsores para a criação da Lei Estadual 7663/1991, do Estado de São Paulo, que instituiu a Política de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. A referida lei se baseou na lei francesa, criada em 1964 com o intuito de combater as poluições já existentes na França, e os conflitos existentes devido a desigualdades regionais dos recursos hídricos por meio de um modelo descentralizado de gerenciamento das águas (FRACALANZA; CAMPOS, 2006). Cenário semelhante ao vivenciado na nação brasileira.

A lei paulista contou com a integração entre os usuários dos sistemas, tornando uma gestão participativa e acrescentou a integração entre os usos múltiplos dos recursos hídricos. Deste modo, acentua-se que a Lei federal (PNRH) é um complemento da Lei estadual do Estado de São Paulo (PERH) que propiciou aos estados que não tinham legislação própria uma política nacional. A PNRH é considerada um importante avanço institucional (JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011), isso porque, ao contrário do que previa o Código de Águas, a PNRH traz um novo conceito de gerenciamento, a política federal traz um modelo descentralizado, que conta com a participação do Poder público, usuários e comunidades, o que consegue trazer uma visão das necessidades desses segmentos frente à água, bem como demonstra a democratização não existente anteriormente (BRASIL,1997). Esta política foi resultante das reformas do Estado(PAULA, 2005; PEREIRA, 1996).

Enfatiza-se que esta política foi materializada em uma Lei número 9433 de 1997. Esta lei conta com seis fundamentos norteadores e sustentadores à gestão pública de recursos hídricos. O primeiro expressa que a água é um bem de domínio público. Logo, entende-se que a água é um recurso destinado à sobrevivência da população, seu uso não pode ser restringido por questões de domínio. Cabe aos órgãos federais e estaduais a responsabilidade de gerenciamento do uso, promovendo a manutenção do recurso para que ele continue disponível às futuras gerações, sendo respeitado e preservado (BRASIL,1997). Nota-se que este fundamento revoga o artigo 8 trazido pelo Código de Águas o qual expressava quais águas eram particulares.

O segundo fundamento enfatiza que a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. Este fundamento dispõe de um cunho conscientizador, a política reconhece nela a importância extrema de esclarecer, para todos os usuários, a limitação do uso. No senso comum, recorre-se ao imaginário de que a água, nacionalmente, é um recurso abundante, que o uso indiscriminado não acarretará perdas futuras, no entanto, é dever do Estado informar e formar uma população educada ambientalmente. Portanto, vinculam-se corriqueiramente notícias reveladoras das limitações, salienta-se que apesar do Brasil contar com uma grande parcela de água, ela não é infinito e muito menos distribuído igualmente, por isso, há uma demanda por colaboração dos usuários na conscientização do seu uso, e do esforço advindo dos gestores na elaboração de um planejamento que respeite esta limitação. Em decorrência deste fundamento, a água passou a ser dotada de valor econômico, seu uso passou a ser taxado e cobrado. Este valor econômico teve como intuito minimizar o desperdício e influenciar a visão de recurso limitado. Lanna (2008) atribui o valor econômico dado a água à escassez,

pois esta afeta interesses da economia e faz com que seja produzido um custo para ir à busca de água em lugares mais longe.

O terceiro fundamento elenca prioridade de uso em situações de escassez: o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais. Este fundamento se refere aos usos essenciais à manutenção da vida humana e dos animais, priorizando-os acima de qualquer outro uso (BRASIL, 1997).

O quarto fundamento traz que a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplos das águas. São incluídos nesses usos a agricultura, consumo urbano, comércio e serviços, navegação, indústria, mineração, esgoto sanitário, geração de energia elétrica, recreação e turismo (SANTIN; GOELLNER, 2013). A lei assegurou o acesso a esses usos devido ao histórico de priorização ao setor de energia elétrica, os princípios começaram a surgir como forma de assegurar o acesso ao uso da água a todos que necessitarem dela (JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011). Percebe-se que estes usos devem ser cuidadosamente planejados dentro da bacia a qual pertencem para que não haja conflito. Reconhece-se que o uso múltiplo pode desencadear conflitos, visto que, há entre eles interesses diversos (MACHADO, 2003). No cenário nacional, Lanna (2008) observa que, quatro usos dispõem de um potencial maior para o desencadeamento de conflitos, sendo eles: a agricultura irrigada, a geração de energia elétrica, a navegação e o saneamento ambiental. A agricultura por ser o maior usuário de água do mundo; a geração de energia elétrica devido às alterações nos regimes hidrológicos e hidráulicos que este uso proporciona; a navegação que, segundo o autor, estabelece algumas restrições que refletem nos usos citados anteriormente, e o saneamento ambiental que depende de uma qualidade maior dos recursos hídricos bem como de uma adequação às demandas (LANNA, 2008).

O quinto fundamento expressa a adoção da bacia hidrográfica como unidade de gestão e planejamento dos recursos hídricos. Bacia hidrográfica segundo a Agência Nacional de Águas – ANA (2016) “é uma unidade territorial cuja região é compreendida por uma área e por diversos cursos d’água. É definida como uma unidade porque toda a água da chuva que cair em sua área e não evaporar irá escoar para um ponto comum de saída”. A opção por evidenciar as bacias hidrográficas como unidade de gestão justifica-se pelo fato das mesmas permitirem que toda água, seja da chuva, das geleiras, da neve, seja concentrada em um ponto comum de saída. Observa-se que a bacia proporciona um gerenciamento integrado entre a gestão dos recursos hídricos e a gestão ambiental. A integração entre o gerenciamento de recursos hídricos e a gestão ambiental é uma diretriz expressa na lei, porém já era uma discussão entre os pesquisadores. Barbieri, em 1993, criticou a maneira com que os modelos

brasileiros separam o sistema do meio ambiente dos sistemas de recursos hídricos. Ribeiro, Bermúdez e Leal, já em 2015, também menciona a necessidade de integração entre as duas gestões. Nota-se que “a abordagem da integração entre a gestão ambiental e a gestão dos recursos hídricos parece ser inevitável na medida em que os últimos constituem recursos ambientais” (Ribeiro et al.,2015, p.103). Ressalva-se, contudo, que apesar de expresso, a preocupação é que nos planejamentos este aspecto não seja levado em consideração. Os recursos hídricos estão inseridos na gestão ambiental, a dissociação entre elas faria o sistema apresentar falhas e prejudicar os recursos naturais que não foram levados em conta. Por ter uma unidade de gerenciamento, esta consegue identificar as peculiaridades e necessidades da bacia e com isso planejar a melhor gestão para uma unidade menor. É importante observar que a descentralização da gestão para unidades menores é um reflexo do movimento descentralizador almejado pela constituinte de 1988 e reforçado pela reforma gerencial do estado da década de noventa. Algumas bacias abrangem diferentes municípios e/ou estados, e tendo uma unidade específica para a bacia que as abrange, os conflitos são minimizados pelos comitês e as necessidades conciliadas.

O sexto fundamento traz uma democratização do sistema, o que antes se concentrava em uma única mão, passa a contar com o auxílio do Poder público, dos usuários e da comunidade. Essa gestão participativa, como ficou conhecida, é uma estratégia para uma administração mais eficiente, e conta com a colaboração do comitê de bacias para que este modelo seja respeitado. Gomes e Barbieri (2004) ressaltam que este tipo de estratégia faz com que os objetivos distintos de cada ator envolvido funcionem como regulador de outros, assim o planejamento da distribuição consegue beneficiar a todos e na medida necessária, não favorecendo nenhum segmento tal como ocorria até então com o código de águas, que favorecia o setor de energia elétrica (GOMES; BARBIERI, 2004).

Foi evidenciado neste capítulo que a preocupação com o uso da água remonta à década de 30, desde então o Estado, em seu aparato legal, promoveu, cumulativamente, experiências que se traduziram em força de lei para a manutenção e preservação da vida na busca de uma gestão eficiente para o uso da água. No próximo capítulo serão detalhadas as características do gerenciamento dos recursos hídricos, promovendo uma maior contextualização e aproximação com o tema referido.

3 GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS

O Brasil é considerado um dos países com maiores recursos hídricos disponíveis, aproximadamente, 12%, segundo dados da ANA. Contudo, há décadas seu gerenciamento vem sendo considerado deficitário. De acordo com Tundisi, Matsumura-Tundisi (2009) ao longo do século 20 dois movimentos principais exigiram alterações no planejamento e na gestão dos recursos hídricos. Houve um considerável aumento dos poluentes nos recursos hídricos; e houve também, a inclusão da preocupação com a distribuição entre os usos múltiplos(TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2009).

Neste cenário de mudanças, o gerenciamento dos recursos, tornou-se evidente e necessário. O gerenciamento necessita como resultado, um equilíbrio entre a oferta disponível e a demanda necessária para atender às necessidades da região. Quando não há um gerenciamento que alcance esse resultado, começam a surgir os conflitos pelos usos da água e isto induz à necessidade de uma gestão para gerenciar os conflitos. Desta forma, o gerenciamento de recursos hídricos tem como intuito, harmonizar e solucionar conflitos resultantes do uso intensivo da água. Este gerenciamento visa um engajamento entre os diversos usos da água buscando a conservação das funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas (CRUZ; TUCCI, 2005).

Existem duas tendências de gerenciamento de recursos hídricos adotados no mundo, o modelo centralizado e o descentralizado (GRAÇA, 2009). Atualmente, o Brasil adota o modelo descentralizado, embasando-se na Constituição Federal (1988) e nas novas políticas instauradas no âmbito jurídico. A adoção deste modelo decorreu, principalmente, da mobilização da sociedade pela democratização e da luta pela participação da sociedade no processo de decisão das políticas públicas (JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011). Percebe-se que este modelo faz parte de um tripé de sustentação que conta com descentralização, participação e integração (GUTIÉRREZ, 2006; JACOBI; BARBI, 2007). A participação é desenhada pela incorporação dos usuários de água no processo decisórios. Nota-se que a sociedade civil apresenta um papel extremamente relevante, pois, é o suporte para a efetivação de que os interesses públicos serão mantidos, contribuindo também para a construção de políticas, propondo melhorias e fortalecendo todo o sistema. É evidente que o modelo descentralizado exige, para sua efetivação, participação e articulação entre todos os envolvidos. No entanto, estes atores, dispõem, muitas vezes, de interesses difusos e contraditórios, logo, os conflitos tornam-se visíveis, em muitos momentos se sobressaem às diferenças entre os diversos usos e interesses em questão (JACOBI; BARBI, 2007).

No terceiro tripé, encontra-se a integração, uma dimensão que busca entender os ciclos hidrológicos para propor a conservação da água bem como os diferentes usos, visto que, os recursos hídricos influenciam e são influenciados por fatores diversos tais como crescimento populacional, os usos múltiplos e também os conflitos de vários tipos em busca de recursos muitas vezes escassos (VIEIRA; RIBEIRO, 2005). Neste sentido, Braga, Barbosa e Nakayama (1998) definem o adjetivo integrado como sendo a não dissociação dos aspectos de qualidade e quantidade necessário ao alcance de todo o sistema utilizador dos recursos hídricos (BRAGA; BARBOSA; NAKAYAMA, 1998). Vieira (2003) menciona que a preocupação com a gestão integrada de recursos hídricos é uma das prioridades fundamentais das políticas públicas em âmbito mundial (VIEIRA, 2003). De modo geral, a gestão integrada deve ser colegiada, sendo então, descentralizada contando com participação social, reunindo representantes do poder público, dos usuários e das diversas comunidades (MACHADO, 2003). Petrella (2012) reconhece a integração como sendo uma responsabilidade do Estado, ao mencionar que além de promover e garantir o gerenciamento permanente e integrado deve adotar uma visão global capaz de embasar a solidariedade e a cooperação com outros países que compartilham ou não as mesmas bacias.

Para obter uma gestão eficaz, sustentado no tripé relatado, as leis brasileiras estabelecem a bacia hidrográfica como unidade territorial para a implementação e gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos. Materializando esse modelo de gerenciamento foram adotados diversos instrumentos regulamentadores pelo sistema brasileiro, o primeiro foi um sistema nacional de gestão de recursos hídricos, retratado na PNRH e comentada no capítulo anterior, o segundo conta com os sistemas estaduais de gestão de recursos hídricos e por fim o comitê de bacias hidrográficas (GUTIÉRREZ, 2006; MARTINS, 2006). A PNRH contribuiu com o provimento da gestão por meio de bacias hidrográficas com o objetivo de os interesses coletivos serem prevalecidos. As bacias podem abranger vários municípios e até estados, contando com esse tipo de gestão descentralizada e participativa, com inclusão do poder público, dos usuários e da comunidade na gestão dos recursos hídricos. De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA), essa forma de gestão tem se mostrado mais eficiente para decisões de políticas públicas implementadas, ao mesmo tempo tem se tornado uma tendência internacional, a mudança está sendo utilizada, principalmente, pela contribuição à democratização e aumentando à legitimidade de decisões tomadas.

Além da bacia como um fundamento importante para a implementação, a PNRH, trouxe alguns instrumentos para auxiliar na execução do plano de modo: plano de recursos hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da

água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos; e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos .A ANA frisa que estes instrumentos são interdependentes, porém deve ter uma integração com outras políticas para que se tenha sucesso na gestão dos recursos hídricos. Tal como demonstrado na figura 1.

Figura 1-Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos



Fonte: ANA (2016).

Nas seções subsequentes, apresentam-se as principais características de cada instrumento instituído por lei.

3.1 Planos de Recursos Hídricos

O primeiro fundamento que serve como orientação a outras ferramentas e principalmente aos gestores é o plano de recursos hídricos. Segundo a lei federal, estes planos são planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da PNRH e o gerenciamento dos recursos hídricos, sendo exposto como plano de longo prazo, tendo este número compatível com o período de implantação dos programas e projetos. A parte de planejamento é importante para que se alcance um resultado satisfatório e que as ações não se desviem do que se é esperado. Com o planejamento consegue-se ter uma visão das ações e verificar com rapidez se algo der errado em alguma parte do cumprimento.

Tucci, Hespanhol, Cordeiro Netto (2000) colocam outra sugestão para a eficiência no planejamento, eles acreditam ser necessários à revisão do Plano Nacional de Recursos

Hídricos, a implementação dos comitês com as suas respectivas agências e o desenvolvimento de programas nacionais e regionais que atuem sobre os principais problemas emergentes identificados(TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO NETTO, 2000). A PNRH coloca alguns conteúdos que devem conter no plano, estes são extremamente necessários e faz parte do planejamento visando um uso mais eficiente dos recursos hídricos.

- Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;
- Análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;
- Balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;
- Metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
- Medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;
- Prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- Diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; e
- Propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos (BRASIL,1997).

Foi concedido ao Comitê de Bacias a responsabilidade de elaboração do Plano, bem como ao Estado e ao País. Tal como evidenciado na seção seguinte.

3.1.1 Planos de Bacia

Como dito anteriormente, a bacia hidrográfica foi adotada pela PNRH como unidade territorial para o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos (BRASIL, 1997). A partir disto, foi delimitado Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), em que os órgãos consultivos e deliberativos no aspecto de gerenciamento foram denominados de Comitês de Bacias Hidrográficas o qual estão baseadas em um tripé de sustentação que engloba a descentralização, participação e integração, tendo como objeto principal priorizar os aspectos qualitativos e quantitativos dos recursos hídricos visando sempre os usos múltiplos da água (JACOBI; BARBI, 2007). Estes Comitês são fóruns de discussão e de decisão sobre

os projetos, programas e intervenções a serem feitas na área da bacia hidrográfica e representam o próprio parlamento das águas em sua região de abrangência (FARIA; FARIA, 2004).

Como instrumento com ênfase em compatibilização e adequação de usos, o comitê tem como intuito promover a descentralização da gestão dos recursos considerando as peculiaridades e realidades do local bem como fomentar o envolvimento dos atores e organizações sociais (JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011). A diversificação de usuários do uso da água leva a interesses diversos, as reuniões dos comitês são uma forma descentralizada e participativa de decisão, não só entre os níveis estadual e federal mas também na base representante dos usuários para discutir sobre esses usos, bem como as prioridades deste, além da implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos (MUÑOZ, 2000). Segundo a PNRH, os comitês detêm as seguintes atribuições para a promoção do gerenciamento:

- Promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
- Arbitrar os conflitos em primeira instância administrativa;
- Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- Acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos;
- Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- Acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos; e
- Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso dos recursos hídricos (BRASIL, 1997).

Este tipo de gestão possui diversas vantagens, tais como destacadas por Junqueira, Saiani, Passador (2011) permite, por exemplo, que se estabeleça uma unidade física com limites definidos geograficamente e não politicamente; que surjam oportunidades para o desenvolvimento de parcerias entre o setor público, o setor privado, os usuários e a comunidade; instala uma visão sistêmica para a gestão, estimulando a articulação dos usos múltiplos dos recursos hídricos; e promover a participação da população em sua bacia hidrográfica, o que dá condições para uma gestão participativa com reflexos no comportamento da população e na educação sanitária e ambiental (JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011).

O relatório possui um papel de fiscalização quanto aos gastos relacionados aos recursos hídricos, representando o Estado nesta função e demonstra, também, o andamento das ações do Plano (JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011).

3.2 Os enquadramentos dos corpos de águas em classe, segundo os usos preponderantes da água

O enquadramento é mais do que uma classificação, de forma que é considerado um instrumento fundamental para a integração da gestão integrada dos recursos hídricos com outras políticas, ele deve ser desenvolvido durante a elaboração do plano de bacia, e deve conter um diagnóstico e prognóstico bem como um programa a fim de cumprir os objetivos, metas, compromisso e planos de investimentos (RABELO, 2012). Este instrumento possui um caráter de planejamento uma vez que busca estabelecer níveis de qualidade que devem ser alcançados ou mesmo mantidos ao longo do tempo a fim de atender às necessidades estabelecidas pelas sociedades, e não só a conjuntura atual do corpo d'água em questão (RABELO, 2012; SANTIN; GOELLNER, 2013). Qualidades essas que são expressas pela PNRH, conforme se segue:

- Assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas;
- Diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

De acordo com a resolução do CONAMA 357/05, as definições tomadas para classificação de qualidade de acordo com os rios são:

- Águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5%;
- Águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5% e inferior a 30%;
- Águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30% (CONAMA, 2005).

3.3 Outorga dos direitos de uso da água

A outorga, segundo a literatura, é o principal instrumento da gestão do uso da água, pois, possui como atribuição a função de administração da oferta disponível deste recurso (CRUZ; TUCCI, 2005; MILARÉ, 2001; SILVEIRA et al., 1998). As outorgas foram disciplinadas pela primeira vez, no código de Águas de 1934(SANTIN; GOELLNER, 2013; BRASIL, 1934). Seguindo evolutivamente, a lei estadual 7.663/91 reforçou a importância da outorga quando, em seu artigo 9º, menciona que, qualquer empreendimento que utilize água subterrânea ou superficial a qual interferirá potencialmente na qualidade e quantidade, dependerá da autorização ou licença dos órgãos competentes. Complementando, adveio a Lei Federal (PNRH, 1997), expondo como um dos objetivos da outorga assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos, bem como, o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.

A outorga possui uma natureza administrativa de ato administrativo que faculta aos utilizadores dos recursos hídricos, particulares e prestadores de serviços públicos, o uso por tempo determinado e em condições já estabelecidas(MILARÉ, 2001). Este ato do poder público transfere o direito temporário de uso da água, esta é um bem de domínio público e continuará sendo mesmo após outorga. Temporário, pois, esse ato poderá ser renovável ou suspenso, dependendo da situação, pode ocorrer por ato contrário advindo do empreendedor ou por motivo de força maior, no caso, por exemplo, de uso prioritário por motivo de crise. Os órgãos competentes por este recurso são União, Estados e Distrito Federal, eles possuem a “dominialidade” das águas e por isso são responsáveis pela emissão das outorgas.

A definição para o critério de outorga vem sendo feita com a fixação de um valor de referência limitando a utilização do montante disponível. Geralmente, utiliza-se uma vazão de 7 dias consecutivos com retorno de 10 anos (Q7,10). Segundo Pereira e Lanna (1996) quando estipulam valores menores como referência há uma maior segurança minimizando as chances de falhas no atendimento da demanda (PEREIRA; LANNA, 1996). Para o cálculo da disponibilidade que serve de apoio a tomada decisão da outorga necessita saber a vazão do rio. Portanto precisa-se saber o que é vazão e quais tipos existem. Silveira; et al.(1998) explicam a diferença entre elas.Vazão Natural, segundo o autor, é de difícil mensuração pois se trata da produção hídrica em situação primitiva a qual sofreu as ações do homem. Já a vazão atual é definida pela produção hídrica da bacia em relação às suas condições atuais de modificação de cobertura vegetal, de uso do solo e dos recursos naturais, não afetada por captações ou despejos. Esta vazão representa uma realidade mais próxima da situação atual da

bacia. Caracteriza a vazão ou volume outorgável do corpo hídrico. O autor define o outro tipo de vazão: a vazão atual diminuída das captações e acrescida dos despejos atuais. Na prática esta vazão caracteriza a vazão real da bacia, a ser tomada como a sua disponibilidade hídrica atual. É a diferença entre a vazão (ou volume) outorgável e a outorgada (SILVEIRA et al., 1998). Cruz e Tucci (2005) delimitam que a manutenção desta vazão tem como objetivo a conservação do ambiente e por isso deve manter a variabilidade natural pré existente (CRUZ; TUCCI, 2005). Lanna (2008) traz que o modelo de previsão das vazões pode ser usado para antecipar as situações críticas de abastecimento. Quanto aos usos que necessitam de outorga pelo Poder Público, o artigo 12 da PNRH traz para conhecimento:

- Derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;
- Extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;
- Lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- Aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; e
- Outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água (BRASIL, 1997).

Assim como, não precisam de outorgas as seguintes atividades:

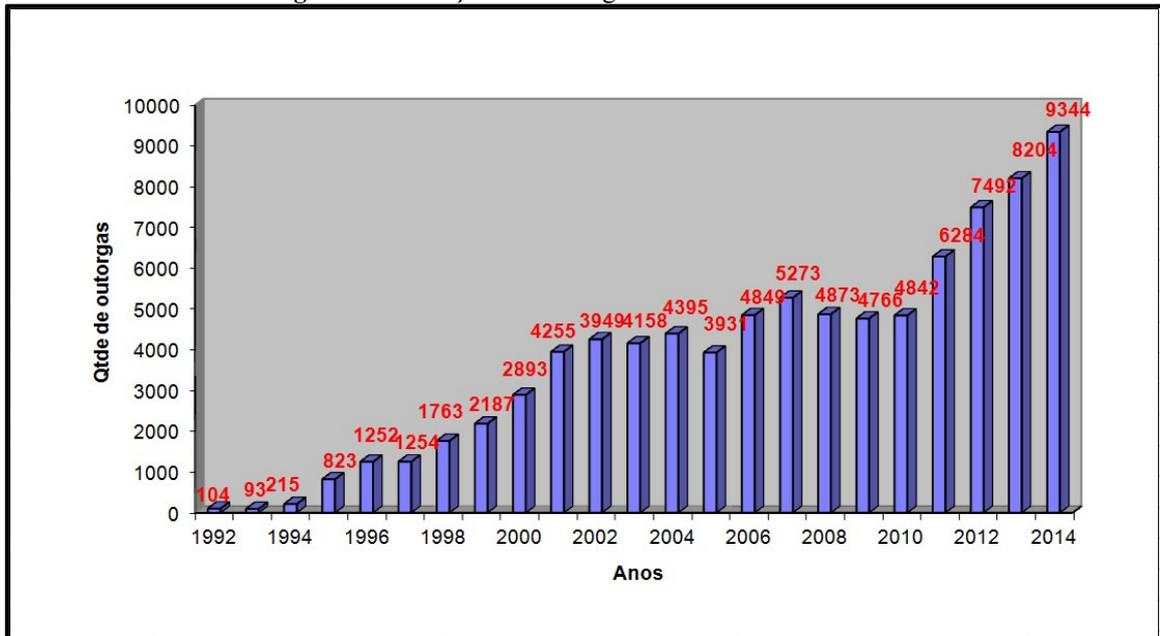
- Uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;
- As derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- As acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

A criação da ANA trouxe em sua lei 9.984/2000 a atribuição a agência de outorgar o direito de uso em águas de domínio da União mediante autorização. Suas atividades envolvem a interação com os órgãos e entidades públicas e privadas que integram o SINGREH (Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos). A PNRH traz o prazo de uso dos recursos hídricos o qual não pode exceder a trinta e cinco anos, tendo a possibilidade deste prazo ser renovado. A lei também frisa que a outorga não é a alienação deste bem e sim o simples

direito de uso, tal como é um simples direito que há maneiras que levam à suspensão deste. De acordo com a PNRH o direito pode ser suspenso parcial ou totalmente, em definitivo ou por prazo determinado, elencando em seu artigo 15 algumas situações em que isto ocorre:

- Não cumprimento pelo outorgado dos termos da outorga;
- Ausência de uso por três anos consecutivos;
- Necessidade premente de água para atender a situações de calamidade, inclusive as decorrentes de condições climáticas adversas;
- Necessidade de se prevenir ou reverter grave degradação ambiental;
- Necessidade de se atender a usos prioritários, de interesse coletivo, para os quais não se disponha de fontes alternativas; e
- Necessidade de serem mantidas as características de navegabilidade do corpo de água (BRASIL, 1997).

O instrumento é considerado importante e de acordo com Braga Junior, Barbosa e Barros, (1998) é imprescindível, pois, legitima os usos dos recursos hídricos, fazendo com que em sua ausência seja considerado como utilização clandestina (BRAGA JUNIOR; BARBOSA; BARROS, 1998). Esta atrapalha a mensuração das reservas disponíveis criando os conflitos implícitos impactando em todos os segmentos usuário dos recursos e gerando falhas nos sistemas de gerenciamento. Ribeiro e Lanna (2003) expõem algumas dificuldades encontradas na implementação dos sistemas de outorgas, tais como: definição do valor adequado para a vazão máxima outorgável, a inexistência de dados fluviométricos nas bacias, o desconhecimento sobre usuários e respectivas demandas, as dificuldades na definição dos sistemas de outorga dos recursos subterrâneos, o desenvolvimento de metodologias específicas para o estabelecimento dos valores adequados a serem outorgados como vazão ecológica assim como de metodologias que integrem os aspectos quantitativos e qualitativos da outorga (RIBEIRO; LANNA, 2003). De acordo com o site do DAEE (Departamento de águas e energia elétrica), após a criação da Lei 7663/91, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos Estado de São Paulo coube ao DAEE o cadastramento e as outorgas do direito de uso quando referente a aspectos quantitativos. Na figura 3, evidencia-se a evolução das outorgas e cadastros autorizados no Estado de São Paulo.

Figura 3 - Evolução das Outorgas do Estado de São Paulo

Fonte: DAEE (2016).

Nota-se que ao longo dos anos houve uma ampliação constante, saltando de 104 em 1992 para 9.344 em 2014, o que representou uma taxa de crescimento de 88,8%. Esta ampliação pode ser limitada pela política de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, tal como indicado na seção seguinte.

3.4 A cobrança pelo uso dos recursos hídricos

Outro instrumento de gestão dos recursos hídricos é a cobrança pelo uso. O código de águas de 1934 já previa a possibilidade de pagamento pelo uso da água seguindo os regulamentos administrativos. De acordo com o artigo 36: “O uso comum das águas pode ser gratuito ou retribuído, conforme as leis e regulamentos da circunscrição administrativa a que pertencerem” (BRASIL, 1934). No mesmo sentido, quando foi estabelecida a lei 6938/81 que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente foi definido como um dos objetivos a imposição ao usuário de contribuir pela utilização de recursos ambientais que visam fins econômicos.

Continuando com esta visão de cobrança pelo seu uso, a Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo com a instituição de sua lei 7663/91 dispôs como um de seus princípios o reconhecimento, primeiramente, do recurso hídrico como um bem público, sendo assim dotado de valor econômico devendo sua utilização ser cobrada observando alguns aspectos como: quantidade, qualidade e as peculiaridades das bacias hidrográficas.

Corroborando estas visões, foi instituído a PNRH, como já comentado a qual também instituiu este aspecto de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, explicito em toda seção IV e direcionando as formas de cobrança, seus objetivos, valores e destino dos montantes arrecadados. Esta lei traz este aspecto de cobrança como sendo um instrumento da política, importante a gestão dos recursos hídricos.

Estes preços não possuem a natureza de imposto, pois não tem uma vinculação a um fim determinado, também não se caracteriza como taxa por não se relacionar com a prestação de um serviço público (MILARÉ, 2001; SANTIN; GOELLNER, 2013). Chegando a conclusão por Milaré (2001) de que “é um preço público, pago pelo uso de um bem público, no interesse particular”. Se a população entendesse como sendo mais uma taxa cobrada do setor público seria possível que ocorresse uma reação negativa e organizada à cobrança, a transparência desta cobrança é importante ao usuário e a necessidade de existir tal fundamento e como ele é aplicado na melhoria do bem também é um aspecto importante (TUCCI, 2008). Esta aceitação dos usuários se torna importante para a viabilidade dos sistemas de cobrança.

Esta cobrança é devida àqueles que necessitam de outorga, utilizadores de uma quantidade expressiva de recursos hídricos. Como expresso no artigo 20 da PNRH. A cobrança se apoia em dois princípios, o primeiro é definido como “princípio do poluidor pagador” e o segundo no “princípio do usuário pagador”. Cánepa, Pereira e Lanna (1999) trazem conceitos de quatro preços acerca da água que provavelmente são incorporados no preço que os usuários domésticos pagam por ela. O autor explica, primeiramente, os dois principais:

- Preço correspondente à captação, potabilização e distribuição da água tratada; e
- Preço correspondente ao esgotamento sanitário, isto é, o transporte da água residuária de volta ao curso d'água (CÁNEPA; PEREIRA; LANNA, 1999).

Com o crescimento populacional, aumenta também a necessidade de captação e tratamento de forma mais intensa refletindo no encarecimento deste processo. O aumento da demanda por água faz com que a preocupação com a escassez leve o Poder Público a incluir mais duas cobranças. Nesta fase o autor coloca como tendo a possibilidade do Poder Público incluir os princípios citados anteriormente. Definindo como:

- Um preço correspondente à retirada, que será acrescida à conta de água tratada, no sentido de frear o consumo, viabilizando inclusive o investimento em dispositivos poupadores de água; e
- Um preço correspondente ao despejo de esgotos no rio (o velho princípio poluidor pagador), que acompanhara a tarifa de esgoto, no sentido de refrear o seu lançamento(CÁNEPA; PEREIRA; LANNA, 1999).

De acordo com Granziera (2000) o princípio do poluidor pagador visa o direito que todos possuem a um ambiente limpo, neste sentido, tem-se o dever de pagar se provocar algum dano a este ambiente. Neste princípio se encaixa muitas indústrias que poluem com suas atividades os rios, as mesmas devem arcar com os custos deste impacto. O usuário pagador visa compensar o custo provocado pela poluição social. Os objetivos que se espera com essas cobranças, de acordo com a PNRH em seu artigo 19, são: reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor; incentivar a racionalização do uso da água; e obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Os recursos obtidos com a cobrança são destinados para a bacia hidrográfica a qual é instituidora da cobrança. O intuito, além de uma estratégia de racionalização do uso, é o investimento que esse montante gera para aprimoramento e melhorias da bacia, apesar de ser criticada por alguns setores, a proteção ambiental e a conservação dos recursos hídricos advindos dessa cobrança constituem um instrumento extremamente benéfico(HESPANHOL, 2008). Porém, este instrumento não será suficiente para a manutenção do equilíbrio entre a oferta e demanda, principalmente, em locais com acentuado crescimento populacional e industrial e onde os recursos hídricos já são escassos (HESPANHOL, 2008).

3.5 Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

Encerrando a apresentação das ferramentas, aparece o Sistema de Informação de Recursos Hídricos. Ela serve como base para o funcionamento adequado das outras ferramentas, não há como falar em planejamento sem saber qual a reserva disponível para a realização de plano, outorga ou até mesmo a instituição de cobrança pelo uso dos recursos hídricos, gerando até mesmo conflitos se não existirem essas informações ou se houver falhas, como bem observado por Moreira (2012,p.8): “a maioria dos conflitos pelo uso da água decorre da falta de planejamento e gestão de recursos hídricos, a qual está intimamente ligada

à inexistência de informações que associem as vazões já outorgadas com a disponibilidade hídrica”.

De acordo com a política esta ferramenta é “um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão”. Tendo os seus objetivos também expressos na política, em seu artigo 26, os quais elencam:

- Reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil;
- Atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos em todo o território nacional;
- Fornecer subsídios para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

É de suma importância o conhecimento sobre a oferta disponível na fase de planejamento a fim de adotar uma ferramenta que controle a quantidade e a destinação dos recursos hídricos (TUCCI; HESPANHOL; NETTO, 2000; PEREIRA, 2012). Porém, o sistema depara-se com ineficiências e uma das barreiras se deve aos tamanhos da bacia, pois, bacias de pequeno porte, geralmente, não monitoram a distribuição dos usos múltiplos o que pode levar aos conflitos entre eles (TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO, 2000). Apesar desses problemas, a política propõe alguns princípios básicos que visam o funcionamento do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, sendo um deles a descentralização da obtenção e produção de dados e informações.

3.6 Métodos de gerenciamento dos recursos hídricos

Alguns autores apontam possíveis caminhos para obter um uso dos recursos hídricos mais eficiente e metodologias de gerenciamentos. Lanna e Dorfman (1993) consideram cinco funções gerenciais para uma gestão integrada dos recursos hídricos são essas: gerenciamento dos usos setoriais da água, gerenciamento interinstitucional, gerenciamento das intervenções na bacia hidrográfica, gerenciamento da oferta da água, gerenciamento ambiental (LANNA; DORFMAN, 1993). O gerenciamento da oferta é importante, pois tem como objetivo antecipar e dirimir conflitos entre os vários usuários tais como: os Inter setoriais (que é entre demandas do mesmo setor econômico); e os supra setoriais: (que ocorre entre setores

econômicos e as demandas de proteção ambiental e entre distintas gerações, o que demandas da geração presente e das futuras (LANNA, 2008).

Nesta parte não se está falando somente dos recursos hídricos, estas demandas incluem toda a questão ambiental, pois um elemento pode influenciar na oferta do outro, precisando de uma atenção para que não dissocie os elementos ambientais no planejamento de uma gestão. Outros autores atribuem alguns aspectos importantes na fase de planejamento do gerenciamento.

Nota-se que a gestão dos recursos hídricos não se dá por somente um órgão, é um conjunto de órgãos, cada qual com sua competência, porém trabalhando em conjunto com o objetivo de gerir de uma forma eficaz os recursos hídricos. No Brasil, esse conjunto é representado pelo SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, criado pela União através da Lei Federal 9433/1997, para realizar de forma descentralizada, integrada e participativa a gestão dos recursos hídricos e implementar a política nacional advinda da lei criadora. Na legislação, diversos órgãos compõem o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. No quadro 1 apresentam-se as respectivas funções de cada integrante.

Quadro 1- Órgãos responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos

Conselho Nacional De Recursos Hídricos	Agência Nacional De Águas (ANA)	Conselho de Recursos Hídricos do Estado e do Distrito Federal
<p>Instância mais alta na hierarquia do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos; Promove a articulação do planejamento de recursos hídricos. Decide sobre as grandes questões envolvendo o setor hídrico e dirime conflitos, quando estes não podem ser resolvidos em âmbito regional; Orientador para um diálogo transparente no processo de decisões no campo da legislação de recursos hídricos.</p>	<p>Tem autonomia administrativa e financeira e é vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. Órgão executor da Política Nacional de Recursos Hídricos.</p>	<p>Competência para decidir questões referentes a esta esfera governamental. Soluciona conflitos quando estes não podem ser resolvidos em âmbito local. Os Estados poderão suplementar as regras da Lei 9433/97, desde que não as descumpram.</p>

Comitês de Bacia Hidrográfica	Agências de Águas	Poderes Públicos
Fóruns de decisões políticas no âmbito de cada bacia hidrográfica, a fim de promover um espaço para negociação a respeito da utilização dos recursos hídricos. Participação de todos os atores sociais relevantes na gestão das águas. Arbitra em primeira instância administrativa os conflitos pelo uso da água.	Entidade que presta o apoio técnico administrativo e financeiro ao bom funcionamento do Comitê de Bacias; Ela viabiliza o bom funcionamento dos Comitês.	Quaisquer órgãos dos poderes públicos de todos os entes que possuem competências relacionadas à gestão de recursos hídricos podem possuir uma agência reguladora para auxiliar na gestão dos recursos hídricos.

FONTE: Elaborado pela autora com base em dados da Agência Nacional de Águas (ANA,2015).

O SINGREH possui um papel importante não só de planejamento e gestão, mas também passa uma conscientização de preservação dos recursos hídricos. A Lei das Águas em seu artigo 32 traz os objetivos desse sistema que são:

- Coordenar a gestão integrada das águas;
- Arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- Implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; e
- Promover a cobrança pelo uso de recursos hídricos (BRASIL, 1997).

O primeiro objetivo visa reafirmar a ideia de que um gerenciamento mais eficaz deve contar com todos os órgãos em sintonia e integrados. O segundo traz o foco deste projeto, os conflitos existem e precisam ser identificados para que consiga administrar, por ser uma questão importante necessita de órgãos qualificados e sem necessidade de uma grande burocracia, podendo ser resolvido dentro de cada bacia hidrográfica. Cada integrante do SINGREH possui competências estabelecidas pela PNRH, cabe a cada uma delas seguir e implementá-las. Este objetivo visa uma estratégia de gerenciamento, a qual é extremamente importante, precisa-se primeiro conhecer o montante de água disponível para realizar o planejamento mais eficaz e controlar o uso. É competência do SINGREH verificar a situação hídrica e seu melhor aproveitamento. O último objetivo é uma questão muito discutida. O bem precisa ser valorado como medida de racionamento, também sendo competência do SINGREH e não do Estado.

Infere-se que o sistema possui grandes responsabilidades e competências, possuem um papel importante para este bem precioso para a humanidade, por isso as pessoas que compõem este sistema devem ter consciência desta responsabilidade e discutirem as melhores formas de cumprirem o demandado. Para obter um gerenciamento efetivamente eficaz basta que os órgãos realmente cumpram o que está na lei, implementando políticas públicas as quais haja a integração e participação de todos visando que os recursos naturais sejam preservados às futuras gerações.

4 CONFLITOS PELO USO DA ÁGUA

Os conflitos, de um modo geral, estão entre os estudos mais antigos da história do homem. É uma forma de pensamento embrionado no campo da sociologia e da economia política antes mesmo do surgimento das escolas de pensamentos da Grécia (BARBANTI JR, 2002). Com o amadurecimento, este tema tornou-se multidisciplinar, dotado de diferentes abordagens e interpretações e aplicado em uma infinidade de áreas (BARBANTI JR, 2002; VARGAS, 2007). Na área ambiental, os estudos sobre conflito incidem, principalmente, na temática dos recursos hídricos, em virtude do seu caráter essencial à vida humana e de ser um objeto delineado por diferentes interesses (AMORIM; RIBEIRO; BRAGA, 2016; TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2009). Exemplificando, delimita-se que os recursos hídricos apresentam diversas características estratégicas para a humanidade, sustentam a biodiversidade, e os ciclos naturais, servindo como aliado ao crescimento cultural e econômico (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2009) e já foi, também, usado como instrumentos de guerra (GLEICK, 1993; VIEIRA, 2008).

Delimita-se que os conflitos pelo uso dos recursos hídricos estão presentes na história da humanidade desde 2.500 A.C. Como evidência deste fato, indica-se que no século VII A.C, o Rei Assurbanipal da Assíria, utilizou os recursos hídricos como estratégia para derrotar a Arábia na guerra dos desertos, para tanto utilizou o controle dos poços (GLEICK, 2003; VIEIRA, 2008). Da mesma forma, desde a criação de Israel, em 1948, a bacia do Rio Jordão tem sido alvo de conflitos interestaduais pelo seu controle. A bacia é compartilhada por várias nações sendo elas, a Jordânia, a Síria, o Israel e o Líbano e, segundo dados históricos, um dos motivos que contribuíram para a guerra de 1967 foi a tentativa, por parte de membros árabes, de desviar as cabeceiras do rio (GLEICK, 1993). Outro exemplo de conflito, na área dos recursos hídricos é o rio Nilo. Em 1991, durante a guerra do golfo pérsico, barragens, usinas de dessalinização e sistemas de águas foram alvos de ataques.

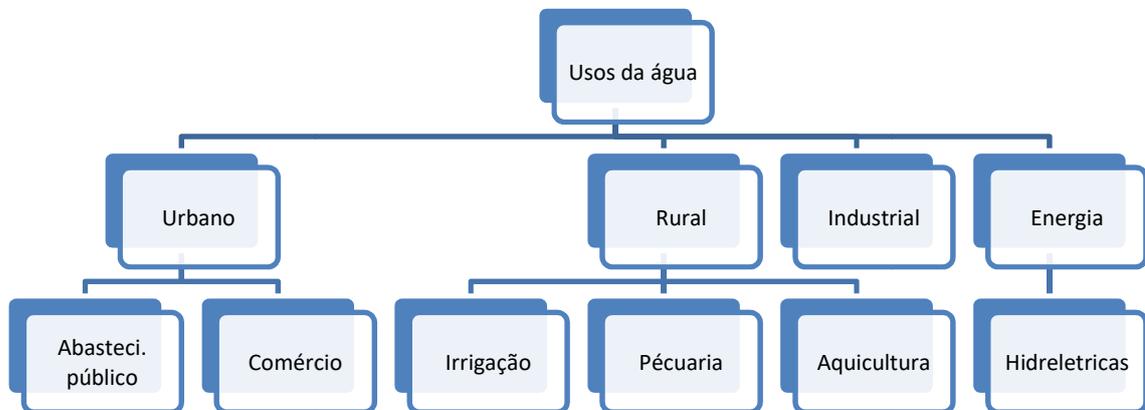
Outra face do conflito em torno dos recursos hídricos são as disputas por poder, muitos querem o título de “senhores da água”, uma nomenclatura para pessoas que detêm uma forte influência e utilizam de grandes quantidades de água para fins lucrativos (CAMPOS; FRACALANZA, 2010; GLEICK, 2003; PETRELLA, 2002; VARGAS, 2007). Este tipo de conflito se instaura para determinar o dono do poder, indo além da simples rivalidade pela utilização da água (PETRELLA, 2002). O objetivo deste capítulo é sistematizar a temática do conflito pelo uso da água, sendo primeiramente apresentado quais são os usos da água, sequencialmente apresentando os fatores que levam ao surgimento do conflito.

Posteriormente, uma esquematização dos conflitos pelos usos da água no Brasil como forma de entender como os conflitos aparecem no cenário brasileiro, para encerrar o ciclo é apresentado às formas de resolução dos conflitos encontradas na literatura.

4.1 Usos da água

Entende-se por uso do recurso hídrico qualquer atividade humana que, de qualquer modo, altere as condições naturais das águas superficiais ou subterrâneas (ANA,2015). A água possui diversas finalidades, dentre os quais se destacam (FIG.4) o consumo humano, a geração de energia, a irrigação, o transporte, a industrialização, a recreação e o turismo. Estes usos provocam impactos na disponibilidade e na qualidade da água, e, por conseguinte, afetam o desenvolvimento econômico, social e ambiental da sociedade (BORSOI; TORRES, 1997; JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011; PERES; SILVA, 2013).

Figura 4-Usos da água



FONTE: Elaborado pela autora (2016).

Os usos são tradicionalmente classificados em duas categorias: usos consultivos e não consultivos. Os usos consultivos retiram a água dos mananciais diminuindo sua disponibilidade, está enquadrado neste aspecto o abastecimento humano, industrial, produção de alimentos, irrigação, dentre outros (CHRISTOFIDIS, 2003; SILVA, 2003). Já o uso não consultivo se define como sendo a retirada dos recursos do corpo hídrico, porém este retorna para ser usado em outros propósitos, apenas são utilizadores da vazão como é o caso da

navegação e energia elétrica (BRAGA et al., 2008a; CHRISTOFIDIS, 2003; SANTIN; GOELLNER, 2013).

Destaca-se que embora o Brasil apresente um quadro de alta disponibilidade hídrica, 12% do total de água doce do planeta, seus problemas derivados da oferta de água estão presentes e de forma acentuada no país, principalmente no que se referem a estes diferentes usos dos recursos hídricos (BRAGA et al., 2008). Esses usos estão sendo responsável por grandes pressões no volume de água disponível, no começo da década de 60 o uso da água para a agricultura, particularmente para uso no setor de irrigação, produção de suínos, aves e dessedentação de animais foi responsável por um aumento considerável no uso da água (SANTIN; GOELLNER, 2013). Até hoje o setor agrícola é considerado como principal e maior utilizador de recursos hídricos, este quadro aparece no Brasil e em diversos países (BRAGA et al., 2008a; DEMAJOROVIC; CARUSO; JACOBI, 2015). No Brasil, aproximadamente, 70% dos recursos hídricos são utilizados neste setor, sendo a irrigação, uma grande contribuidora para esta utilização, este cenário demanda uma maior atenção dos órgãos gestores visando o desenvolvimento sustentável (ANA, 2013). Outro efeito negativo desta atividade é o acúmulo de agrotóxicos e fertilizantes despejados no corpo hídrico (BORSOI; TORRES, 1997).

Outra aplicação dos recursos hídricos é o consumo urbano o qual representa de 6 a 11% da utilização de água, dependendo da região (BRAGA et al., 2008; HESPANHOL, 2003). O consumo urbano engloba o uso no comércio, serviços e abastecimento da população (GRAÇA, 2009). Comparado com a irrigação, esse uso apresenta uma baixa representatividade frente a uma demanda, porém possui limitações quanto aos aspectos qualitativos devido à contaminação pelas cargas de esgotos lançados aos rios sem tratamento levando à degradação das águas superficiais e subterrâneas (BORSOI; TORRES, 1997; GRAÇA, 2009; TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO, 2000). Estima-se que 65% das internações hospitalares brasileiras são devido a doenças transmitidas pela água (JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011). A poluição doméstica advinda das companhias de saneamento possui um quadro preocupante, pois, apenas 15% dos esgotos domésticos são tratados antes de lançar aos rios urbanos brasileiros (BRAGA et al., 2008). Outra limitação do uso urbano é a expansão urbana, ela causa impactos aos recursos hídricos disponíveis em um local já que o crescimento populacional acelerado leva ao aumento da demanda pelo recurso alterando o volume disponível (TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO, 2000). A interferência deste setor leva a alterações no ciclo hidrológico da água, elencando-se as atividades humanas

como principais atividades que interferem nesse sistema, dentre elas, a exploração excessiva das águas subterrâneas (SANTIN; GOELLNER, 2013).

Apesar de o segmento agropecuário aparecer como principal usuário de água, as indústrias contribuem para esse cenário, o crescimento populacional atrelado ao desenvolvimento acelerado do segmento industrial impacta na disponibilidade e qualidade da água (DEMAJOROVIC; CARUSO; JACOBI, 2015). As indústrias consomem em média 7 a 21% do total de água dependendo da região e do segmento da indústria. Dados da ANA (2013) demonstram que este setor é considerado o terceiro maior usuário de água, porém em algumas bacias ele aparece como principal usuário. De acordo com Graça (2009), os setores econômicos que mais consomem água são as indústrias alimentares e bebidas, representando 36% do total de captações existentes no Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), contudo a vazão outorgada representa apenas 12% da vazão total outorgada (ANA 2013), a fabricação de celulose, papel e produtos de papel (24%) e metalurgia básica (19%), dentre outras como, fabricação de têxteis, indústrias de madeiras e da cortiça; fabricação de produtos químicos (GRAÇA, 2009; ANA, 2013). Além do impacto de captação, o impacto de despejo de poluição é significativo neste segmento, já que é sabido que a poluição industrial ainda é um desafio da gestão de águas no Brasil, em algumas regiões o sistema de multas aplicadas a quem poluir já apresenta resultado satisfatório na contenção deste tipo de poluição (BRAGA et al., 2008). Aliado a multas impostas para as indústrias que contaminam os rios, está o instrumento da PNRH, a cobrança pelo uso da água, na visão de diversos autores, é um forte caminho que pode proporcionar mudança no comportamento destes usuários.

A produção de energia elétrica há tempos é um obstáculo na gestão dos recursos hídricos devido à submissão histórica causada por este setor e a característica do Brasil de ser um dos grandes produtores mundial de energia, contabilizando 10% da produção mundial (TUCCI, 2004). Contudo, apesar do grande volume de água utilizado por este setor, seu impacto é amenizado pelo retorno que proporciona quase em sua totalidade, além deste setor não produzir contaminação aos corpos hídricos, sendo apenas prejudicial a migração de peixes e alteração no sistema hidrológico (GRAÇA, 2009).

Os conflitos podem ocorrer entre setores diferentes e entre mesmos usuários de recursos (LANNA, 2008; OHLSSON, 2000; PETRELLA, 2002). Os conflitos entre setores, que são chamados de conflitos entre usos múltiplos possuem um caráter de disputas regionais e disputas dentro do próprio país. Exemplificando, segue casos de conflitos de usos múltiplos.

- A agricultura irrigada, maior usuário de água em algumas regiões do país;
- A geração de energia elétrica, que tem a base hídrica como preponderante e que, não obstante ser um uso não-consuntivo, promove importantes alterações nos regimes hidrológicos e hidráulicos dos corpos de água (ZHANG et al., 2016);
- A navegação, outro uso não-consuntivo da água, mas que demanda regimes hidrológicos e hidráulicos que podem estabelecer restrições aos usos anteriores; e
- Saneamento ambiental, ou mais especificamente a assimilação de esgotos pelos corpos de água, de cujo equacionamento depende a qualidade hídrica e sua adequação às demandas, em especial às relacionadas à segurança alimentar humana e animal (LANNA, 2008).

Os usos múltiplos discutidos e analisados anteriormente são propensos à geração de conflitos, pois alteram o sistema em termos de qualidade e quantidade. No tópico subsequente, descreve-se em detalhes os fatores propulsores do conflito hídrico.

4.2 Fatores propulsores do conflito hídrico

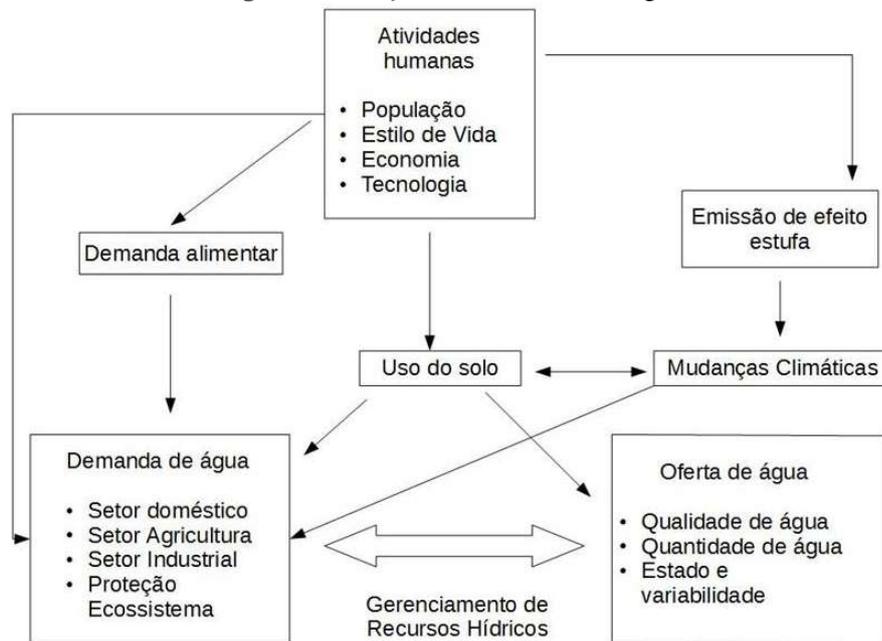
O arcabouço teórico salienta a existência de vários fatores propulsores de conflitos hídricos, na maioria das vezes, são derivações de gestões equivocadas ou de situações erroneamente gerenciados. Entre os principais fatores estão: a escassez (AMORIM; RIBEIRO; BRAGA, 2016; CAMPOS; FRACALANZA, 2010; HOMER-DIXON, 1994; LANNA, 2008; OHLSSON, 1999; ZHANG et al., 2016); o crescimento da população (HOMER-DIXON, 1994; PETRELLA, 2002; REBOUÇAS, 2003); a distribuição de recursos de forma desigual (BORBA; BAYER, 2015; LANNA, 2008; NETTO, 2002; OLIVEIRA; ZANQUIM JUNIOR; ESPINDOLA, 2016; TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2009); as mudanças climáticas induzidas pelo efeito de estufa (GLEICK, 1993; LANNA, 2008; OHLSSON, 1999; TUNDISI, 2008); a destruição do ozônio estratosférico (HOMER-DIXON, 1994); a degradação e perda de bons terrenos agrícolas (HOMER-DIXON, 1994); a degradação e remoção de florestas (HOMER-DIXON, 1994); e o esgotamento e poluição das fontes de água doce (PETRELLA, 2002), tal como explicitado na figura 5.

Figura 5 - Fatores Ambientais que afetam os conflitos



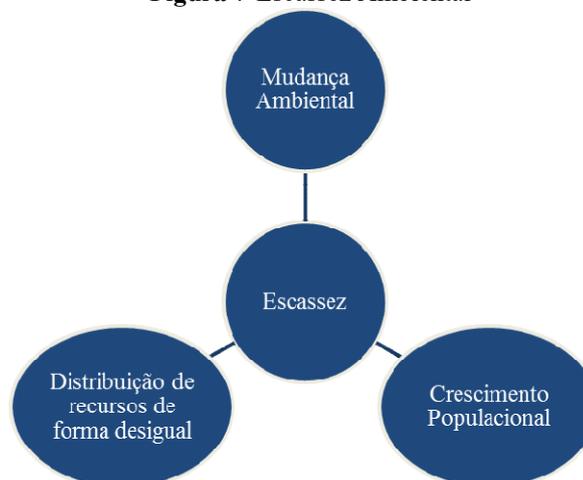
Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Da figura 5, é importante indicar que nem todos os fatores incidem com os mesmos impactos, na geração e na propagação dos conflitos. Tal como indicado pela literatura, cada região possui características diferentes e estas peculiaridades se relacionam intimamente com os fatores propulsores. Não, necessariamente, todos se fazem presentes. Por exemplo, no caso da China, a poluição das águas superficiais e a super exploração das águas subterrâneas advindo da energia elétrica levaram muitas regiões à escassez e problemas de gerenciamento dos recursos hídricos (ZHANG et al., 2016). Nesse mesmo sentido, tem-se o México que apresenta poluição das águas subterrâneas e superficiais e enfrenta o crescimento populacional desenfreado e a falta de estrutura do país para suportar as demandas hídricas (HOMER-DIXON, 1994; WALLENIUS, 2003). Reflexos da distribuição desigual dos fatores propulsores de conflito se fazem presentes, também, no caso brasileiro. O país dispõe de desigualdades para a distribuição de recursos hídricos, ampliação progressiva da poluição, taxas elevadas decrescimento populacional e a escassez acentuada de água. Percebe-se especificidades nos contextos exemplificados, cada peculiaridade se relaciona de determinadas formas e isto se reflete diretamente na existência, ou não, de conflitos. Acentua-se que os conflitos são resultantes diretos da relação demanda e oferta e que o ciclo de uso da água determina a equação de disponibilidade, tal como ilustrado na figura 6.

Figura 6 - Relação do ciclo de uso da água

FONTE: Inspirado em Dixxon (1994).

Evidencia-se que todos os fatores indicados na figura 6 contribuem para o surgimento da escassez, que se apresenta como o desequilíbrio entre a oferta e demanda de fontes de água e importante fator propulsor de conflitos (AMORIM; RIBEIRO; BRAGA, 2016; CAMPOS; FRACALANZA, 2010; HOMER-DIXON, 1994; LANNA, 2008; OHLSSON, 1999). A escassez é reconhecida como um dos maiores desafios ambientais, isso porque, a projeção é de que nas próximas décadas, as disputas e os conflitos apresentem um salto drástico tanto quantitativamente quanto qualitativamente por causa da escassez que irá se alastrar rapidamente em muitas partes do mundo (REBOUÇAS, 2003; ZHANG et al., 2016). Identificam-se três cenários de escassez, conforme demonstra figura 7.

Figura 7-Escassez Ambiental

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

O primeiro é o conjunto de problemas ambientais que ativam e levam à escassez. O segundo cenário evidencia-se em uma região geograficamente escassa de recursos hídricos que tem como essência de escassez a incompatibilidade geográfica e temporal entre a oferta disponível na região e a demanda de água doce (JIANG, 2009; MEKONNEN; HOEKSTRA, 2016). Ou seja, a região já possui uma característica de pouca oferta. Este cenário, geralmente, é encontrado em regiões semi áridas e áridas e em sociedades que possuem um cenário de pobreza instalado, que dispõem de uma oferta reduzida de recursos hídricos e que apresentam uma menor capacidade de combater a escassez e crises salientes (HOMER-DIXON, 1994; MEKONNEN; HOEKSTRA, 2016; OHLSSON, 2000; PETRELLA, 2002).

Enquanto a distribuição desigual de recursos hídricos proporciona um perfil de escassez de água em determinadas áreas, o conjunto de problemas ambientais, tais como, a rápida industrialização e urbanização juntamente com um crescimento populacional elevam o risco de escassez de água, pois se cria uma demanda cada vez maior para suprir todas essas necessidades (JIANG, 2009).

Diante de ambos cenários, de um lado fica a população em situação de vulnerabilidade que demanda do poder público a implementação de políticas públicas e vultuosos investimentos públicos, do outro ficam os produtores que são beneficiados pelos recursos. Essa situação submete o poder público a diferentes pressões isso porque, a diminuição da oferta leva ao enfraquecimento do mercado econômico e produtivo, conseqüentemente, afeta as receitas dos governos locais e nacionais (HOMER-DIXON, 1994), contudo, esse mecanismo impulsiona o aumento da demanda, o que fragiliza a capacidade de adaptação de uma sociedade (OHLSSON, 1999). Essa fragilidade pode levar a conflitos violentos, que tendem a ser: persistente, difuso e sub-nacional (OHLSSON, 1999). Ohlsson (1999) observa que para responder com efetividade aos conflitos oriundo da escassez deve-se provocar uma mudança institucional com o intuito de criar uma sociedade apta a se adaptar às condições adversas. Obtendo, primeiramente, uma compreensão clara do problema de escassez (JIANG, 2009).

É amplamente aceito que a forma mais eficaz e eficiente de adaptação à escassez é a combinação de instrumentos econômicos (por exemplo, tarifação da água e acordos comerciais), com a instauração de uma norma jurídica composta por legislação e regulamentação desenhadas em regimes flexíveis, consistente e sustentável (MYSIAK, 2005; SANTATO; MYSIAK; PÉREZ-BLANCO, 2016). A implementação conjunta destes mecanismos possibilita a execução de um planejamento mais eficaz (SANTATO; MYSIAK; PÉREZ-BLANCO, 2016).

De modo a explicar melhor a escassez advinda da distribuição desigual de recursos hídricos, explica-se que esta é uma característica intrínseca do planeta terra podendo ser encontrada em várias regiões. Esta inconsistência pode levar a conflitos entre a oferta e demanda de água devido ao aumento da vulnerabilidade da região (JIANG,2009). A capacidade de adaptação desta região é menor, levando esta região a sofrer com o desenvolvimento econômico e produtivo do local. Na China, a gestão dos recursos hídricos nessas regiões tem sido fraca ocasionando em problemas sociais e ambientais graves (JIANG,2009).

No Brasil este aspecto também chama a atenção. Apesar do país ser privilegiado com grande proporção de água doce disponível, 12 % da água do planeta, o país possui grandes desigualdades entre regiões (BORBA; BAYER, 2015; TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2009). Isto faz com que a nação possua uma sensação de falsa riqueza(NETTO, 2002; OLIVEIRA; ZANQUIM JUNIOR; ESPINDOLA, 2016). Estas desigualdades desequilibradas permitem que um habitante do Amazonas possua 700.000 m³ de água por ano enquanto um habitante de São Paulo possua 280m³ (LANNA, 2008). Analisando por regiões, tem-se que 70% dos recursos estão na Região Norte e, aproximadamente, 15% no Centro Oeste, já nas regiões Sul e Sudeste encontram-se 12,3% e a Região Nordeste apresenta, apenas, 2,7% de recursos(JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011). Diante do exposto,além do conflito entre oferta e demanda, surge um conflito em nível local provocado a partir da necessidade dos habitantes se deslocarem em busca do recurso hídrico, criando desentendimentos com outros habitantes e implicando também em um custo maior para a captação deste bem (LANNA, 2008). Este aspecto se agrava ainda mais quando interagem com outros fatores (JIANG, 2009; OHLSSON, 1999).

O terceiro cenário é o crescimento populacional que possui importante pressão nos recursos hídricos (FULLER; HARHAY, 2011; REBOUÇAS, 2003;MOLINOS-SENANTE;DONOSO, 2016). Em 1994, Homer-Dixxon estimou que dentro dos próximos cinquenta anos, a população humana do planeta provavelmente iria passar de nove bilhões de pessoas, e a produção econômica global poderia quintuplicar. Petrella, em 2002, estipulou que em 25 anos haverá mais de 2 bilhões de pessoas na Terra. O que se deve levar em contas desses cálculos é que a população humana está aumentando exponencialmente e com isso impacto para os recursos naturais são cada vez mais irreversíveis e drásticos. Este crescimento da população reduz a disponibilidade per capita dos recursos (HOMER-DIXON, 1994; REBOUÇAS, 2003).

Percebe-se que o estudo do crescimento da população não pode ser dissociado do estudo com a desigualdade dos recursos hídricos. A redução na quantidade ou qualidade de um recurso diminui a parcela para cada indivíduo, enquanto que o crescimento da população divide em fatias menores este recurso para cada indivíduo. Desta forma, a distribuição de recursos desiguais significa que alguns grupos se beneficiam com quantidades desproporcionais de outras. Infelizmente, os analistas muitas vezes estudam o esgotamento de recursos e o crescimento da população de forma isolada (HOMER-DIXXON,1994). Quando somente leva-se em consideração a diminuição de recursos, essa diminuição pode ser entendida como um bolo dividido em fatias menores, porém em quantidades iguais. Quando se pensa na junção do crescimento populacional e na desigualdade tem-se a divisão desigual para cada indivíduo. Por isso, Homer-Dixxon (1994) usou o exemplo do bolo e frisou a importância dos dois aspectos serem estudados juntos no planejamento.

Um desafio advindo do crescimento populacional é sua interação com as alterações climáticas, este conjunto representa um desafio significativo para os gestores de recursos hídricos devido ao impacto na oferta de recursos (FULLER; FULLER; HARHAY, 2010; MCDONALD et al., 2012). A mudança climática traz incertezas quando ao abastecimento futuro de água (SHEN, 2010). Isto porque o sistema climático do planeta sofre constantes mudanças e se agravam com a derivação das atividades humanas (LANNA,2008).A mudança climática está afetando as condições ambientais básicas como os padrões de chuvas e temperaturas, contribuindo assim, para a ocorrência de desastres naturais de maneira mais freqüente, tais como, inundações e secas(WERZ; HOFFMAN, 2016).

Estes fenômenos, em longo prazo, prejudicam a subsistência da área rural, refletindo na agricultura, na disponibilidade e saúde dos habitantes. Diante disso, há uma migração destes habitantes afetados para outras regiões propulsionando a problemas sociais mais graves já existentes nesta nova região(WERZ; HOFFMAN, 2016). No Brasil, este cenário, geralmente, é encontrado em regiões do Nordeste, esta região possui características mais vulneráveis às mudanças climáticas (MARENCO et al., 2011).

No que tange à mudança climática, Lanna (2008) observa que o sistema climático do planeta sofre constantes mudanças, sendo parte destas, derivação das atividades humanas. Neste sentido Gleick (1993) corrobora afirmando a ameaça mais clara advinda destas mudanças que são as perdas por evaporação e o aumento das demandas de água ocasionadas pelo aumento da temperatura. Ohlsson (1999) e Tundisi et al. (2008) avançam na discussão indicando que as mudanças climáticas levam à escassez e instalação de eventos estressantes. Uma ressalva observada, contudo, refere-se ao fato de que a evapotranspiração não é uma

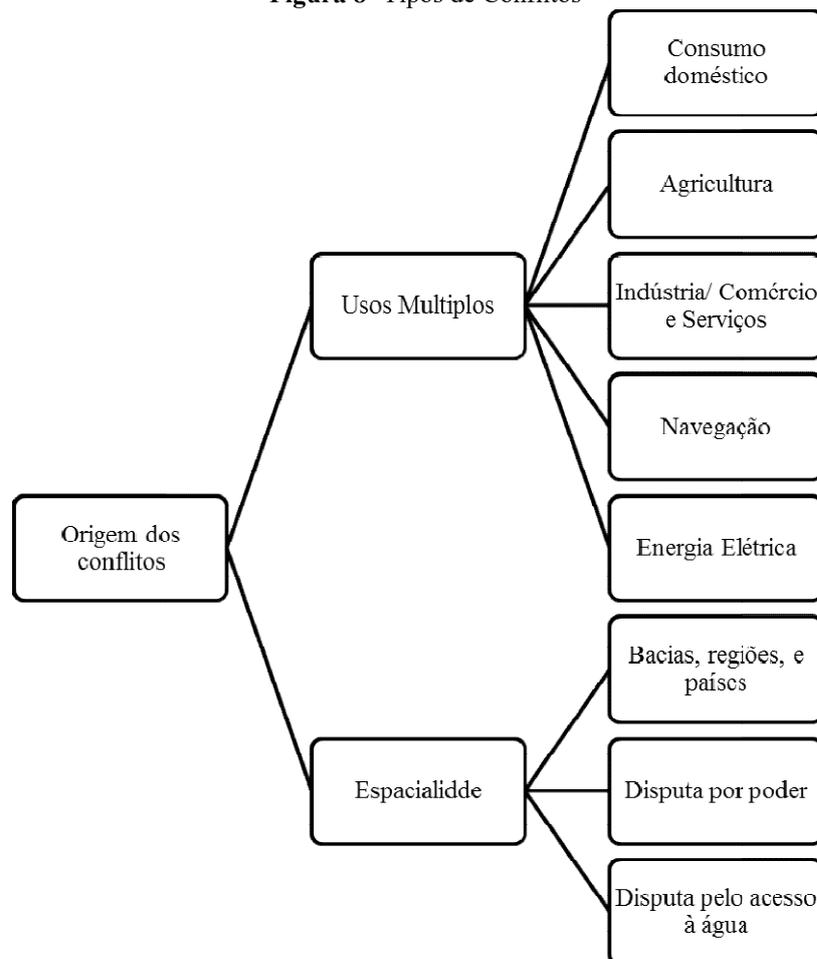
causa de conflitos, pois estes são relacionados ao aumento da demanda para uso social e a evaporação ocorre particularmente na agricultura irrigada (OHLSSON,1999).

Lanna (2008) afirma que em decorrência do aumento dos impactos advindos das mudanças climáticas devem ser incluídos alguns aspectos hidrológicos na gestão dos recursos hídricos e na formulação de políticas. Outro impacto das mudanças ambientais são os efeitos negativos provocados na agricultura o que leva ao comprometimento alimentar. Onde a água é escassa, a competição por suprimentos limitados pode levar nações para ver o acesso à água como uma questão de segurança nacional (GLEICK, 1993). Por isso, Gleick (1993) e Homer-Dixxon (1994) trazem a importância de se considerar a questão da água como um problema internacional e implementar novas leis internacionais a fim de conseguir uma interação e harmonia com outros países que compartilham bacias.

Com as incertezas trazidas com as mudanças climáticas, várias abordagens de gestão da oferta, tais como a construção de infra-estruturas em grande escala de armazenamento de água e de longa distância, as transferências inter-bacias, e desenvolvimento dos recursos hídricos alternativos através de aproveitamento de águas pluviais, o aumento de precipitação, a dessalinização, e a recuperação de águas residuais, têm sido realizadas para equilibrar a disponibilidade espacial e temporal e aumentar a oferta de recursos hídricos (CHENG et al. 2009).

Na China, a mudança climática já tem se agravado e pode agravar mais ainda em decorrência da escassez de água intensificando os conflitos entre os usuários de água (CHENG; HU, 2011). Os conflitos entre os usuários de água se caracterizam pela necessidade de distribuir os recursos entre agricultura, indústrias e abastecimento urbano. A rápida urbanização e industrialização trouxeram uma competição pelos recursos hídricos de forma mais intensa, pois, a cada aumento do desenvolvimento populacional ou econômico reflete na distribuição para cada setor(ZHANG et al., 2016). Esta competição traz um desequilíbrio podendo colocar os usuários agrícolas e domésticos em distribuição inferior em comparação com os utilizados industriais (ZHANG et al., 2016). Todos esses problemas agravam ou levam a escassez intensificando os conflitos entre esses usuários de água (CHENG;HU, 2011).

Em síntese, a literatura sobre o tema indicou que os conflitos podem ter duas principais origens, a aplicação (usos múltiplos) e a espacialidade (entre localidades, regiões e países), tal como evidenciado na figura 8.

Figura 8 -Tipos de Conflitos

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

Na próxima seção, busca-se contextualizar os conflitos no território nacional.

4.3 Conflitos pelos usos da água no mundo e no Brasil

Após uma revisão da literatura acerca dos fatores propulsores que levam aos conflitos bem como os tipos desses conflitos, é importante expor os exemplos e traçar o cenário brasileiro, sendo este o objetivo deste sub capítulo. Nos próximos capítulos elabora-se uma discussão contextualizada dos conflitos pelos usos da água no Brasil, a fim de entender como aparecem e como são tratados e minimizados.

Embora o cenário de escassez já seja retratado há tempos no semiárido, os problemas em outras regiões ganharam destaque na mídia e agenda política apenas quando os problemas eclodiram, o assunto vem sendo abordado como crise hídrica, porém, autores reforçam que

esse problema não é transitório e muito menos um assunto novo, até mesmo regiões que acreditavam serem ricas em reservas de água doce se surpreenderam com essa crise (FERREIRA et al., 2016). Esses problemas, segundo Ferreira et al, 2016, são conseqüências das opções históricas sobre as formas de uso, acesso e qualidade da água derivadas no campo da economia e política.

No cenário internacional, os problemas de escassez e mal gerenciamento são objetos de retratação por diferentes pesquisadores. Nota-se que o Egito, Jordânia, Líbano, Palestina e Síria já estão fazendo racionamento e bombeamento de águas subterrâneas para compensar a escassez de água que nessas regiões se tornaram comuns devido às perdas de distribuição de água, e os danos aos mananciais e a infra-estruturas e redes devido a conflitos armados(WWAP, 2015). Delimita-se que Egito concentra grande parte de sua captação na bacia do Rio Nilo, esta bacia é uma das mais importante sendo o rio o mais longo do mundo, o excesso de utilização dos países nesta bacia faz com que os conflitos transfronteiriços sejam latentes e em estágio grave (DEGEFU; HE, 2016). Já no Oriente Médio, a disputa entre a Turquia, Síria e Iraque pelo uso dos rios Tigres e Eufrates está se tornando cada vez mais frequente, isto porque a quantidade já perdida de água equivale ao volume do Mar Morto. Israel e Palestina também estão enfrentando conflitos, pois Israel se apoderou dos recursos que ambos compartilham.

No sul da Austrália encontram-se sérios problemas, pois a superexploração dos rios e das águas subterrâneas no solo estão esgotando os recursos hídricos visto que nas superfícies encontra-se com grandes quantidades de sal.

O Caribe e a América Latina por sua vez são uma região hidrologicamente e economicamente heterogênea, apesar do aumento da renda da população, ainda se vê uma desigualdade na renda per capita da população que se encontra na pobreza. A base da economia da região continua sendo a exportação de bens que utilizam intensivamente recursos naturais como uma grande quantidade de água. O conflito referente à quantidade está sendo a localidade onde se encontram a produção econômica e a população, a região possui áreas áridas (secas) e sub úmidas. Outra preocupação da região é com a demanda do futuro, pois o aumento populacional e o aumento da renda levam ao maior uso da água. A Colômbia conta com grandes disponibilidades hídricas e por muito tempo foi um dos países com mais água, porém, sua qualidade está inviabilizando o uso, outro problema relatado é que a distribuição entre cidades não está sendo feita de forma equitativa e que os usos agropecuário, industrial e doméstico geram grande tonelada de matéria orgânica contaminante. Levando a conflitos entre segmentos e cidades(WWAP, 2015).

Segundo Suárez-Orozco et al. (2011), a falta de água na Guatemala é um dos principais problemas do país já que há um déficit na oferta de água (SUÁREZ-OROZCO et al., 2011). As águas superficiais estão contaminadas e precisam passar por processo de tratamento para distribuição, essa contaminação faz com que sejam utilizados as águas subterrâneas, o que está sobrecarregando as reservas sem que haja uma instituição para regular essa utilização de forma mais sustentável.

A cidade do México enfrenta o peso do crescimento populacional, o qual de acordo com dados de Petrella (2002), em 1950 a população era de 1,5 milhões de habitantes chegando a 14 milhões de habitantes em 1990, atualmente a população é de 21 milhões de habitantes (WWAP, 2015). Este crescimento não é acompanhando por infraestrutura e pelos recursos naturais. Além do crescimento populacional, a aglomeração em zonas urbanas sobrecarregou os aquíferos, em 2003, três quartos da população estavam concentradas nos grandes centros urbanos. Com isso, criou-se um conflito local, pois a população está tendo que se deslocar a procura de água ao redor de zonas rurais.

Outro problema que contribui para a preocupação com os recursos hídricos é a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, estas estão sendo contaminadas pelo uso de fertilizantes e pela emissão de metais pesados. Esta contaminação reflete nos custos para a despoluição (WALLENIUS, 2003). Nota-se que, globalmente, mais pessoas vivem em áreas urbanas do que rurais (WWAP,2015). Com esse rápido processo de urbanização, o país desenvolve problemas para compatibilizar esses aumentos com o desenvolvimento sustentável. Neste sentido, a cidade do México desenvolveu um incentivo para que a população diminuísse seu consumo, instituiu recompensas para os usuários que trocassem o sanitário convencionais que geravam um gasto de 16 litros/descarga por modelos mais econômicos que diminuía para 6 litros/descarga o consumo. Esta prática já vem sendo desenvolvida desde 1991. Outra alternativa para gerenciar de forma mais eficaz os recursos hídricos foi passar essa responsabilidade para os setores privados (WWAP,2015).

A África teve um crescimento populacional desenfreado nos últimos tempos, o rápido aumento da população criou obstáculos na realização de um desenvolvimento sustentável. A economia africana está crescendo mais rápido do que havia crescido em 40 anos. Este aumento refletiu na demanda de recursos hídricos disponíveis na região. O aumento populacional dissociado da evolução de infraestrutura adequada leva ao desequilíbrio entre a oferta e demanda. Por isso, um dos desafios do desenvolvimento sustentável é atrelar esses dois aspectos: crescimento populacional e infraestrutura. Esse desafio chave é colocado em evidência no relatório, além de outros aspectos chaves no gerenciamento desse recurso. Como

pode se perceber, os conflitos são inerentes à vida humana. Estes devem ser gerenciados, vários aspectos são relevantes para esta gestão, tais como:

- Implantação de infraestrutura da água para o crescimento econômico;
- A gestão e proteção dos recursos hídricos; a realização de abastecimento de água e saneamento;
- O acompanhamento das mudanças globais e o gerenciamento de riscos;
- A implantação de um sistema de gestão da água;
- De um setor de financiamento hídrico e saneamento; e
- A promoção de educação, conhecimento, desenvolvimento de capacidade e informação da água.

Ressalta-se que estes não mudam de acordo com os países, é necessário a identificação dos problemas na região e assim adaptá-los às peculiaridades e necessidades. Esta foi uma estratégia de política desenvolvida pelo continente africano o qual identificou que essas são as barreiras para o desenvolvimento sustentáveis dos recursos hídricos. O continente quer, através deste diagnóstico, desenvolver uma política capaz de promover uma equidade e um uso sustentável para dizimar a pobreza e a desigualdade de acesso aos recursos hídricos. O conflito de maior potencialidade na África é entre água, comida e energia. O país tem a agricultura como principal atividade de desenvolvimento e este segmento é o que mais utiliza água em sua produção. A barreira do clima é evidenciada neste segmento, pois as mudanças climáticas afetam no desenvolvimento da produção e na reposição da água utilizada. O país teve suas ofertas reduzidas devido a superexploração, poluição e salinização dos recursos existentes, superficiais e subterrâneas

Assim como retratado internacionalmente, o Brasil apresenta um cenário de conflitos pelo uso dos recursos hídricos. Em diversas regiões do país, despontam-se conflitos implícitos e explícitos. Salienta-se a dificuldade de analisar os implícitos, quando o problema está restrito a pequenos atores ou quando é difícil identificá-lo e caracterizá-lo (GETIRANA, 2005). A seguir serão apresentados exemplos de conflitos reais, ou seja, que já eclodiram e afetaram regiões e usuários dos recursos hídricos.

No cenário nacional, a escassez é o fator com maior potencial para provocação de conflitos. Nas áreas semiáridas e no Nordeste, é recorrentes publicações que tratam de conflitos explícitos provados pela escassez hídrica (BRAGA; RIBEIRO, 2006; BRITO;

VIANNA, 2008; CÉSAR et al., 2007; CORREIA et al., 2012; JACOBI; CIBIM; LEÃO, 2015; PINHEIRO; CAMPOS; STUDART, 2011; VALENTE, 2007; VIEIRA; RIBEIRO, 2005). A seca no Brasil está sendo sentida por diversos estados, um levantamento realizado pelo jornal estado, em 2016, mostrou que 975 municípios brasileiros, em doze estados, chegaram ao mês de setembro em situação crítica ou de emergência devido à estiagem e, alguns já adotaram rodízio no abastecimento de água à população (LEITE, 2016).

Como exemplo indica-se, a Bacia do Poti. Frequentemente falta água para a população desta bacia, a incidência de terrenos pouco permeáveis faz com que a bacia enfrente períodos de seca, o que leva conflitos com outras bacias. Em 2006 foi registrada uma crise entre a bacia do Poti e Longá e em resposta as crises vivenciadas neste território, a ANA estabeleceu um marco regulatório para regular o uso presente e futuro da água (CORREIA et al., 2012). O objetivo dessa normativa jurídica é evitar conflitos intensos no futuro.

Outra região prejudicada pela seca foi a região de Campina Grande no Paraíba, a seca sentida pela região refletiu no nível do reservatório que abastece a cidade nos anos 2000, 2001 e 2002. Neste período a população enfrentou um sério racionamento de água, ficando até mesmo dois dias por semana sem água. Este problema se estendeu ao setor agrícolas, principalmente as atividades de irrigação, que foram suspensas por decisão judicial (BRAGA; RIBEIRO, 2006; VIEIRA; RIBEIRO, 2005).

Outro exemplo semelhante ocorreu no Açude Epitácio Pessoa, localizado também em uma área de clima semiárido na Paraíba. Nesta localidade, a estiagem comprometeu o abastecimento do manancial que atendia vários municípios, o que provocou conflitos entre os múltiplos usuários, principalmente entre o uso doméstico e o uso agrícola e industrial (BRITO; VIANNA, 2008).

O Estado do Ceará, por apresentar características de escassez, se depara com vários pontos de conflitos. Nota-se, por exemplo, que a seca e o desequilíbrio no sistema de abastecimento provoca conflitos entre os usuários dos municípios de Crato e Juazeiro do Norte, em momentos críticos, a vazão liberada no leito dos riachos é reduzida e os usuários de montante retêm a água nos barramentos e a utilizam em função de suas necessidades, impactando na disponibilidade de recursos dos usuários de jusante, que reclamam seus direitos junto à Cogerh e aos promotores públicos (PINHEIRO; CAMPOS; STUDART, 2011).

Os períodos de estiagem afetaram, também, a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pirapitingüi – Vale do Paraíba. Em 2007, houve uma drástica redução das vazões dos rios. Em resposta, os usuários agrícolas, desviaram o curso da água para suas propriedades em virtude

desta estratégia, os usuários a jusantes se sentiram prejudicados, o que ocasionou conflitos constatados. Este cenário está se repetindo anualmente, acentuando a escala de atritos na bacia, e atenuando-se apenas em períodos de chuva (VALENTE, 2007).

De forma semelhante, nota-se o caso da Paraíba do Sul, quando o nível de água reduz alguns irrigantes constroem barragens de modo que o nível se eleve nos pontos de captação desse usuário prejudicando o abastecimento de outros irrigantes (CÉSAR et al., 2007). Outra fonte de conflitos é a falta de harmonização dos usos múltiplos. Nos exemplos acima, nota-se que os usuários evidenciam seus interesses, em detrimento do uso compartilhado e racional, a escassez provoca um singularismo que se materializa em conflitos, foi o caso, por exemplo, da Paraíba do Sul (GETIRANA; SOARES DE AZEVEDO; MAGALHÃES, 2007) da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pirapitingüi, no Vale do Paraíba (VALENTE, 2007); dos municípios de Crato e Juazeiro do Norte (PINHEIRO; CAMPOS; STUDART, 2011); e da Bacia do Poti (CORREIA et al., 2012).

A escassez pode existir também em uma região que não possui características escassas, porém, cujo cenário se caracteriza pela elevada demanda e uma oferta deficitária ao ponto de proporcionar desigualdades e falta de água (HESPANHOL, 2003). Este foi, precisamente, o caso da crise sofrida pelo Estado de São Paulo. Um conjunto de problemas ambientais, atrelado a alterações climáticas e má gestão, levaram ao esgotamento de água do principal reservatório da região, o Sistema Cantareira, houve a interrupção do abastecimento de água, gerando externalidades negativas nos ecossistemas aquáticos, conflitos entre o poder público e a população, desaceleração da economia em virtude da restrição ao consumo da água pelo setor industrial e comercial (JACOBI; CIBIM; LEÃO, 2015).

Um dos municípios mais afetado pela crise hídrica de São Paulo, foi Itu, localizado no interior do estado. O município sofreu com o desabastecimento de água e houve necessidade de racionamento. Os problemas evidenciaram-se e aconteceram conflitos entre empresas de abastecimento de água e a população. Da mesma forma, houve conflitos entre o poder público e setor imobiliário, foi imposto ao município, pela promotoria de justiça, a abstenção na autorização de novos empreendimentos imobiliários pelo prazo mínimo de um ano (MAGALHÃES, 2015). Além do impacto no ambiente urbano, algumas indústrias e comércio foram afetados e tiveram seu processo produtivo interrompido (JACOBI; CIBIM; LEÃO, 2015). Algumas empresas deram férias coletivas aos funcionários diante da seca do rio que abastece a empresa.

Nota-se uma estreita relação entre a crise hídrica e o setor produtivo (JACOBI; CIBIM; LEÃO, 2015; MIGUEL; DE BRITO; PEREIRA, 2016). Exemplificando indica-se

que metade das têxteis do Brasil esteja instalada no Estado de São Paulo e utilizam a água como insumo importante para a coloração de seus produtos bem como em outras fases do processo produtivo, porém, devido a esta falta de água, estas empresas tiveram suas produções paralisadas. Esse reflexo no setor produtivo afetou, conseqüentemente, o setor econômico e a população, as empresas tiveram que se deslocar para conseguir água em outros locais, o que encareceu o produto final, logo, a economia ficou fragilizada diante dos conflitos hídricos (MIGUEL; DE BRITO; PEREIRA, 2016). Ilustrando novamente, nota-se que, de acordo com uma pesquisa realizada com 413 indústrias, 64,9% avaliaram que um racionamento impactaria em seu faturamento e 75% das grandes empresas estavam preocupadas com essa situação. Neste mesmo sentido, algumas empresas da região das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ) eliminaram turno, outras não conseguiram aumentar suas atividades e há ainda, aquelas que não conseguiram, na época, licença para se instalar e outorgas para uso da água (FIESP, 2014).

O impacto da escassez hídrica no setor econômico causou conflitos também no Rio de Janeiro. Em 2015, o governo deste estado estudava a possibilidade de reduzir ou cortar o fornecimento de água para cinco grandes indústrias da zona oeste da capital, visando priorizar o consumo humano conforme exposto na PNRH. No mesmo ano, um dos maiores reservatórios que abasteciam o estado chegou ao nível zero, sendo necessário utilizar o volume morto, o que expôs, novamente, conseqüências drásticas às indústrias brasileiras.

Os efeitos são alastrados para outros seguimentos. Um destes é agricultura. Segundo pesquisa realizada pelo Centro de Logística e *Supply Chain* (GVCellog) da FGV-EAESP, produtores de laranja, café e cana tiveram perdas de até 40% em sua produção, refletindo também na qualidade e nos custos da produção (MIGUEL; DE BRITO; PEREIRA, 2016). Os conflitos derivados do uso da água na agricultura são outro destaque. Devido a essa grande utilização, os conflitos neste setor são mais explícitos e de maior intensidade. De acordo com um estudo realizado pela Pastoral da Terra houve, em 2015, 135 (cento e trinta e cinco) conflitos pelo uso da água no Brasil na área rural (CPT, 2015). Esses conflitos geram uma preocupação, também, quanto à segurança alimentar, pois, do lado da oferta encontram-se a degradação dos solos, produtividade afetada de forma negativamente devido ao uso de fertilizantes e a escassez de água, fatores estes que inviabilizam a produção agrícola, e do lado da demanda, encontra-se o aumento do uso pela população (CHISTOFIDIS, 1997; PAZ; TEODORO; MENDONÇA, 2000). Essa preocupação leva a estudos aprofundados sobre este assunto. A FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) realiza estudos, estimativas e previsões dos países no segmento alimentar.

Salienta-se que, atualmente, o Brasil foi considerado pela organização como um país livre de fome (FAO, 2014), todavia ainda se encontram regiões em que a população sofre com a falta de acesso a alimentos. Outro aspecto a ser levado em conta são as alterações climáticas, elas impactam o potencial da agricultura acarretando em um cenário de instabilidade onde as regiões próximas ao Equador iram enfrentar secas mais frequentes e graves bem como em outras regiões ocorrerá o excesso de chuvas e inundações que causam a destruição de plantações e comprometem a produção de alimentos (NENO, 2012). Um conflito natural no uso da água para a agricultura, segundo Tucci (2004), é entre a agricultura e o abastecimento urbano decorrente da alta demanda para irrigação de arroz. Há também registros de impacto socioeconômicos negativos no setor do turismo nas regiões das represas, além de reforçar os conflitos pelo uso da água entre setores e municípios (JACOBI; CIBIM; LEÃO, 2015).

Nos últimos parágrafos ficou evidente que no Brasil há conflitos entre os diferentes setores para o consumo dos recursos hídricos. Um ator que se destaca, neste panorama, é o setor de energia elétrica. No Rio Paraná, houve redução nos níveis dos reservatórios em 2013-2014, por conta das atividades das hidrelétricas, o que afetou as atividades econômicas da bacia da UHE Ilha Solteira. Neste caso, chama a atenção as dissonâncias entre a PNRH e as práticas do reservatório. Segundo a PNRH, a prioridade é o consumo humano e a dessedentação de animais, contudo, a prioridade deste reservatório é suprir a demanda de geração de energia elétrica, o que dificulta o acesso de outros usuários, tais como a navegação, a irrigação, a pesca e o lazer, entre outros (GALVÃO; BERMANN, 2015). Em, 2001, a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) já salientava a evolução dos conflitos pelos usos da água e sentia o crescimento da demanda, pois, a Bacia do Rio São Francisco já se mostrava preocupante devido a capacidade de suporte dos rios em relação às demandas de águas para os usuários da irrigação, navegação, abastecimento urbano e de animais e para a manutenção aproveitamentos hidrelétricos a época (LIMA, 2001).

Indo ao encontro das pressões ocasionadas aos recursos hídricos, identificam-se conflitos devido ao uso excessivo, como foi vivenciada na Bacia do Rio Piranhas-Açu, em 2003, conflitos entre os usuários de águas, em especial, entre irrigação e a carcinicultura se fizeram presentes nesta localidade. O aumento da demanda pelos usuários refletiu no crescimento do número de pedidos de outorgas sendo necessário a intervenção da União, que implementou uma gestão cooperativa e compartilhada com todos os usuários (AMORIM; RIBEIRO; BRAGA, 2016).

Corroborando o aspecto de gestão, percebe-se a necessidade de uma gestão eficaz na utilização dos recursos hídricos, porém, há muitas regiões que não possui um cuidado com os recursos hídricos disponível, acarretando em impactos negativos a disponibilidades e afetando todos os usuários da cadeia. Um dos instrumentos de gestão é a outorga, seu modo de utilização reflete na oferta dos recursos hídricos e foi devido a esse instrumento que ocorreu conflitos entre os usos na Bacia do Rio do Sono, em Minas Gerais, identificou-se conflito decorrido da concessão de outorga em um número superior ao permissível (MOREIRA et al., 2012).

A gestão deficiente é encontrada também no Estado de São Paulo, na medida em que o governo não assume a realidade em que o estado estava enfrentando, nem disponibilizava informações sobre a situação (JACOBI; CIBIM; LEÃO, 2015). É importante que seja de conhecimento de todos as informações a respeito da situação dos recursos hídricos a fim que explicita os problemas e todos os usuários possam ser aproximados visando assim um melhor planejamento dos recursos hídricos atendendo as necessidades de todos.

A situação desigual dos recursos hídricos leva a disputas pelo seu acesso em diferentes níveis, podendo ser entre municípios limítrofes, estado e bacias. No estado de São Paulo, o reservatório Billings é alvo de estudos e discussões acerca dos conflitos pela apropriação dos recursos hídricos. Este reservatório faz parte da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, localizado na região metropolitana de São Paulo. O reservatório destina-se a três fins, sendo eles, abastecimento público, produção de energia e lazer, o problema do conflito se origina da determinação sobre qual uso deve ser prioritário. Outros estudos apontam esta situação às políticas em torno do uso dos recursos hídricos que foram adotadas desde o século XX, quando as prioridades eram a produção de energia elétrica levando assim a uma crise hídrica permanente. Além disso, a expansão urbana e os anos de poluição contribuíram para o colapso dessa bacia (FRACALANZA; CAMPOS, 2006).

O cenário no Rio de Janeiro não se difere de São Paulo. Em 2015 o governo do Rio estudava a possibilidade de reduzir ou cortar o fornecimento de cinco grandes indústrias na zona oeste da capital, visando priorizar o consumo humano conforme exposto na PNRH. No mesmo ano, um dos maiores reservatórios que abastecem o estado chegou ao nível zero, sendo necessário utilizar o volume morto, sendo demonstrado novamente que as indústrias sofreram as consequências já que o governo orientou há dois anos as empresas a fazerem novas captações.

Por fim, um último exemplo de conflito ocorreu no vale do Açude “Thomaz Osterne e Manuel Balbino”, no Ceará. Nesta região os conflitos se desencadeiam a partir da construção

de obras hidráulicas ao longo do rio, o que envolve a inundação de grandes áreas reservadas ao plantio de capim(PINHEIRO et al., 2004). O importante a ser salientado é que em todas as regiões do território nacional, conflitos se fazem presentes. Na região leste, a água é utilizada, principalmente, na irrigação e no abastecimento público, essa situação entre dois grandes utilizadores de água faz com que ocorra uma disputa pelo seu acesso. A região Sudeste possui um perfil mais industrializado e urbanizado com isso seus conflitos eram em torno do uso para a produção de energia elétrica e o uso para abastecimento, pesca e recreação, esses conflitos se agravam em contato com o modo de utilização e características do solo na região, além da defasagem dos serviços de saneamento. Ao sul e Norte há similaridade quanto à proteção dos mananciais e as posses de terras atrelado ainda a expansão urbana. Os cenários encontrados a Oeste são distintos, o primeiro é caracterizado pela excessiva poluição decorrente do acúmulo de espumas em municípios da região e no período de chuva acontecem inundações(FRACALANZA; CAMPOS, 2006).Percebe-se ainda, o que Estado (em seus diferentes níveis) busca minimizar o impacto e a magnitude dos conflitos. Por exemplo, em 2016, o governador de São Paulo anunciou que a crise hídrica havia acabado, porém, moradores alegam sofrer ainda com a falta de água em suas regiões (ZYLBERKAN; LOBEL, 2016).

Como evidenciado ao longo desta seção, vários fatores são propulsores para os conflitos, o quadro 2 sintetiza os principais problemas

Quadro 2 – Síntese da literatura: conflitos e autores

Categorias	Tipos	Autores
Ambientais	Escassez	Amorim et al., 2016; Campos, 2010; Homer-Dixxon,1994; Lanna, 2008, Ohlsson, 1999; Fuller;Harhay,2011; Rebouças,2003;Zhang et al.,2016; Jiang,2009;Mekonnen,Hoekstra, 2016; Petrella,2012;
	Mudanças Climáticas	Amorim et al. (2015), Campos (2010), Gleick (1993), Homer Dixxon (1994),Lanna(2008); Ohlsson (1999), Tundisi (2008); Wers;Hoffman,2016; Fuller; Harhay,2011, Mcdonald et al. 2011; Valerio; Julio,2015; Marengo et al., 2011; Cheng et al., 2009
Legais	Acordos normais, regulamentos, planejamento e Políticas locais	Amorim et al. (2015),Gleick (1993),Lund(2008),Moreira et al.(2012),Mostert (1998), Pérez-Blanco(2016),Santato et al.(2016)

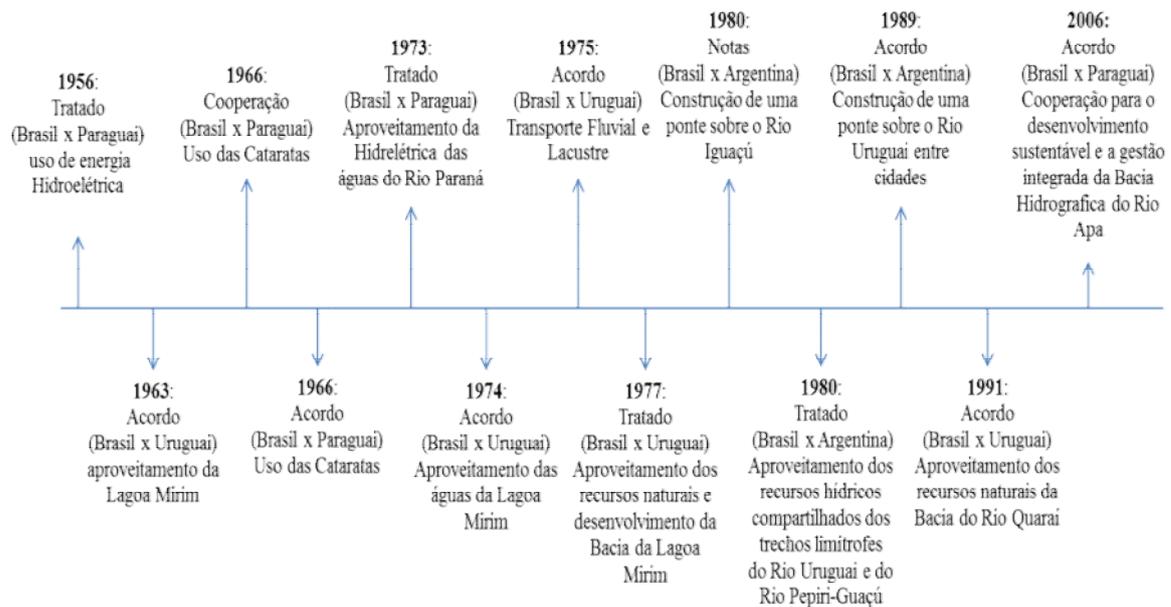
Sócio culturais e eco nômicos	Crescimento Populacional	Costa et al., 2010; Cheng; Hu, 2011; Fuller; Harhay, 2011; Homer-Dixxon, 1994; Petrella, 2004; Rebouças, 2003; Senante; Donoso, 2016; Shen, 2010; Lanna, 2008;
	Desigualdades	Borba; Bayer, 2015; Tundisi, 2009; Jiang, 2009; Netto, 2002; Oliveira et al., 2016; Lanna, 2008; Ohlsson, 1999.
	Usos múltiplos	Cheng; Hu, 2011; Zhang et al., 2016; Ohlsson, 2000; Lanna, 2008; Petrella, 2012;

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

4.4 Resolução de conflito

Diante do exposto nas seções anteriores, fica evidente a existência de conflitos pelo uso da água, eles estão cada vez mais latentes e freqüentes, contudo, todos os conflitos podem ser gerenciados na direção de suas resoluções (VARGAS, 2007). Salienta-se que a resolução de conflitos é um componente essencial da gestão de recursos hídricos, pois, faz com que sejam considerados os objetivos conflitantes entre os múltiplos usos da água bem como os múltiplos atores (VIEIRA; RIBEIRO, 2005). A resolução de conflitos demanda uma imersão no problema a fim de identificar as causas, o tipo e a natureza, bem como o contexto em que o mesmo está inserido (VARGAS, 2007; VIEIRA; RIBEIRO, 2005). Dentre os métodos disponíveis na literatura para a resolução dos conflitos, se destacam: a violência, a discussão, a negociação, a teoria dos jogos, as ferramentas do Global Water Partnership (GWP), a gestão da demanda, as políticas públicas, as leis e os decretos. O sucesso ou fracasso da resolução depende habilidade de identificar qual metodologia é mais propícia para um determinado momento do ciclo de vida do conflito.

O conflito diluído por meio da violência se instaura em cenários onde os recursos hídricos são importantes e escassos, tal como encontrado no Oriente médio e no centro da Ásia (OHLSSON, 2000; PETRELLA, 2002). A discussão e negociação é um método encontrado com o intuito da resolução de forma pacífica firmando acordos visando à gestão e proteção dos recursos hídricos, na maioria das vezes os acordos são firmados entre países que compartilham bacias ou entre estados. No Brasil, vários acordos e tratados foram estabelecidos com o intuito de minimizar a existência de conflitos internacionais, tal como evidenciado na figura 9.

Figura 9-Acordos e Tratados do Brasil

Fonte: Adaptação de (CNRH, 2016).

Outro instrumento de acordos e negociação é o derivado do modelo da “Teoria dos Jogos” (AMORIM; RIBEIRO; BRAGA, 2016; CÉSAR et al., 2007). A teoria dos jogos tem como objetivo analisar as interações humanas a partir de uma estrutura matemática, esta teoria é utilizada com o intuito de delinear uma estratégia que possibilita solução visando o ganho para todos. Seu modelo transforma o conflito em um jogo de soma zero cujo ganho de um interessado não significa necessariamente a desvantagem da outra, pois, o processo de negociação faz com que as perdas sejam distribuídas equitativamente, contudo, esse processo é mais eficiente na superação das crises do que na solução dos conflitos (AMORIM; RIBEIRO; BRAGA, 2016; CÉSAR et al., 2007; VIEIRA; RIBEIRO, 2005).

Em um momento de crise, a gestão da demanda é uma medida imediata que pode ser tomada para melhorar a gestão dos recursos hídricos, esta medida centra-se no reforço da alocação de recursos hídricos, conservação e proteção e regulação das estruturas industriais de acordo com os recursos hídricos disponíveis para aumentar a eficiência do uso da água em geral e benefícios, é aceito como eficaz pelo caráter de previsibilidade e diante disto consegue ser melhor gerenciado (SHEN, 2010).

Já as ferramentas desenvolvidas pela Global Water Partnership- GWP- têm como objetivo auxiliar no desenvolvimento de práticas inspiradas nos princípios de Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) que se refere a um conjunto amplo de ferramentas usado para antecipar, prevenir e reagir aos conflitos, este conjunto para ser aplicado dependerá da identificação do propulsor do conflito, bem como, do tipo de conflito e seu local

de eclosão. Salientando que o processo final de resolução do conflito é o cumprimento dos aspectos legais do país (GWP, 2016).

De acordo com Granziera (2000), no Brasil o campo jurídico possui competência para mediar os conflitos por meio das políticas já existentes no país, como a política nacional e estadual de recursos hídricos, utilizando-se dos instrumentos de planejamento a fim de ordenar o uso e amenizar ou solucionar os conflitos e o instrumento de controle de uso que objetiva conter o mau uso (GRANZIERA, 2000).

As medidas de adaptação nas políticas e práticas de gestão de recursos hídricos são colocadas como necessária para enfrentar esses desafios atuais ou futuros. Alguns autores colocam que as políticas devem utilizar estratégias de gestão com base no equilíbrio da oferta e demanda (CHENG; HU, 2011). Incluindo nessa gestão um planejamento, formulação de políticas, monitoramento e aplicação da regulamentação, ao invés de projetos de engenharia (CHENG; HU, 2011).

Outros autores expõem a eficácia de outros tipos de políticas tais como o demonstrado pelos pesquisadores na China que concluíram que as intervenções políticas podem aliviar o stress da água causada pela rápida expansão da indústria de energia do carvão de forma eficaz (ZHANG et al., 2016). Eles utilizaram algumas medidas de gestão como forma de amenizar o impacto, as políticas utilizadas variam de instrumentos de incentivos a taxa de recursos hídricos e de transferências de autorização de uso. Neste contexto o governo utilizou normas de retirada de água, requisitos tecnológicos sobre a poupança de água, utilização de recursos hídricos não convencionais (tais como águas residuais, água do mar e água de mina). O governo chinês acredita que a implementação e interação dessas políticas serão extremamente importantes para amenizar o estresse de água causado pelo setor de energia (ZHANG et al., 2016). Já na Arábia Saudita as medidas de políticas incluem a dessalinização, reciclagem de águas residuais e reutilização, terceirização de alimentos ou "comércio de água virtual" (DENICOLA et al., 2015). As medidas são importantes, pois a má gestão dos recursos aumenta a vulnerabilidade e intensificam o problema de escassez de água (JIANG, 2009).

5 METODOLOGIA

A metodologia serviu como ferramenta para delimitar a forma com que se procurou atingir aos objetivos propostos. Contextualizando, indica-se que o objetivo desta dissertação foi estudar a ocorrência de potenciais conflitos entre os usuários pela demanda de água subterrânea no município de Araraquara e apresentar contribuições para a gestão adequada desses conflitos, bem como, para políticas públicas correlatas. Para a realização do trabalho, foi utilizada metodologia exploratória e qualitativa, pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e de campo. A característica principal e estruturação do trabalho foi o estudo de caso, tal como explicitado nas subseções em seqüência.

5.1 Tipologia da pesquisa

O tema deste estudo, conflitos pelo uso da água em Araraquara, foi pouco explorado pela literatura, logo, justifica-se a adoção da pesquisa exploratória. Ela fornece uma visão ampla da situação do problema, auxiliando na construção dos demais métodos da pesquisa. Segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar familiaridade com o problema da pesquisa ajudando a tornar mais explícito seu problema e a construir novas ideias. Ela justifica-se, ainda, frente à tipicidade do problema apresentado.

O município objeto de estudo apresenta uma exploração pelos recursos hídricos acima do permitido, desencadeando outros problemas, previamente conhecidos, porém sem comprovação científica(CBH-TJ, 2015). Como exemplo, indica-se recorrentes notícias vinculadas nas mídias locais sobre falta de água em determinados bairros e perdas no sistema de distribuição. Percebe-se a eminência de potenciais conflitos. A pesquisa qualitativa propicia condições para a exploração do tema e a identificação dos conflitos existente (mesmo os velados). Salienta-se que a análise qualitativa tem por objetivo aprofundar os processos ou fenômenos complexos, sendo este tipo de pesquisa rica em dados descritivos(LÜDKE; ANDRÉ, 1986; POUPART, 2012).

Como bem colocado por Poupert et al. (2012), uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória possibilita familiarizar-se com as pessoas e suas preocupações. Ela também pode servir para delimitar os impasses e os bloqueios, capazes de entravar um projeto de pesquisa de grande escala. Essa estratégia possibilitou entender como os atores envolvidos com a questão ambiental e recursos hídricos estão agindo sobre o assunto, quais seus pensamentos e quais formas possibilitarão quebrar barreiras ao gerenciamento desses recursos.

Dentre a análise qualitativa, a pesquisa possui um caráter de estudo de caso, tendo sido escolhido um município da Bacia Hidrográfica Tietê - Jacaré que se evidencia pela alta demanda pelo uso dos recursos hídricos subterrâneos, sendo enquadrando o município em estado crítico. O estudo de caso proporciona a identificação das peculiaridades do município, permitindo que a pesquisadora retrate a realidade de uma forma mais completa e profunda, e com isto, segundo Ludke e André (1986), outras situações aparecerão e novos elementos podem surgir no decorrer da investigação(LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Esta ferramenta permite corroborar as análises de informações já coletadas ou encontrar novas. O estudo de caso desta pesquisa foi o município de Araraquara, identificando-se suas peculiaridades e traçando um perfil do município frente aos problemas de recursos hídricos. Enfatiza-se que o município pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 13 do Estado de São Paulo.

5.2 Estratégias de pesquisa

Além das classificações mencionadas anteriormente, indica-se que esta pesquisa será realizada com base na triangulação de três fontes de dados: revisão bibliográfica, pesquisa documental e de campo, conforme se segue:

- a) Revisão Bibliográfica: realizada a partir da pesquisa em livros, monografias, dissertações, teses de doutorado, artigos científicos, documentos da legislação brasileira e sites de órgãos federais, estaduais e municipais diretamente envolvidos na problemática. A revisão teve o propósito de construir uma fundamentação teórica de modo a oferecer elementos para a compreensão dos problemas relacionados aos recursos hídricos e, em particular, das questões de conflitos.
- b) Pesquisa Documental: um método que busca identificar, verificar e apreciar os documentos com uma finalidade específica, nesse caso, a identificação da situação dos usos dos recursos hídricos. A análise documental extrai um reflexo objetivo da fonte original, permitindo a localização, identificação, organização e avaliação das informações contidas em documentos e a contextualização dos fatos em determinados momentos (SOUZA; KANTORSKI; LUIS, 2012).

Indica-se que a pesquisa documental permitiu a caracterização do perfil da Bacia Tietê-Jacaré e do município de Araraquara. Diante disso, a primeira etapa deste

processo foi identificar como é realizado o consumo de água (superficial e subterrânea) por setores: urbano, agricultura, indústria, comércio e serviços e, para isso, foram utilizados os dados dos Relatórios de Situação de Recursos Hídricos disponibilizados pelo Comitê da Bacia Tietê-Jacaré, os quais abrangeram os anos de 2009 a 2015.

Após coletado os dados de demanda dos usos, a próxima etapa foi relacionar esses consumos com índices econômicos de cada setor usuário de água, conseguindo-se obter através disso um cenário da evolução do uso dos recursos hídricos e dos setores econômicos, bem como a identificação de um cenário futuro dessa evolução. Para isso, foram utilizadas as plataformas SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados), RAIS (Relatório Anual de Informações Sociais) e IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). O objetivo desta etapa foi verificar potenciais conflitos de acordo com as características do consumo.

Em seguida foi feita uma análise utilizando-se o Método ABC e o Diagrama de Pareto ou Curva ABC (FURQUIM DE CAMPOS; ONISHI, 1975), que classifica as ocorrências e permite identificar a priorização de um problema. Uma das maiores utilidades deste método é proporcionar uma visualização clara das causas do problema e onde elas se encontram, possibilitando um direcionamento ao ponto crítico do problema. O Método ABC e o Diagrama de Pareto permitem identificar a importância relativa das variáveis de um problema, conseguindo-se através deles verificar o quanto cada uma destas variáveis representa em termos percentuais, o problema geral (PEINADO; GRAEML, 2007).

Esta ferramenta foi alimentada com os dados dos processos de outorga do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo - DAEE, obtidos através da pesquisa documental de campo no Escritório de Apoio Técnico do DAEE em Araraquara. As outorgas analisadas foram as autorizadas até dezembro de 2016 e apenas para captações subterrâneas. Esses dados contribuíram para a aplicação do Método ABC que mostrou aonde potenciais conflitos podem emergir e quais setores e usuários concentram as maiores demandas ou vazões de água no município. Optou-se por utilizar somente as captações subterrâneas por estas serem o tipo de captação predominante no município e por estar sendo superexplorada, refletindo em uma alta demanda pelo uso dos recursos hídricos e em uma situação de estresse hídrico no município de Araraquara.

- c) Entrevistas: O terceiro procedimento foi a realização de entrevistas. Segundo Collis e Hussey (2005), as entrevistas são métodos de coleta de dados nas quais perguntas são feitas a participantes selecionados para descobrir o que fazem, pensam ou sentem. Elas facilitam a comparação de respostas e podem ser feitas pessoalmente, por telefone ou por computador, e conduzidas individualmente (COLLIS; HUSSEY, 2005).

Na condução desta pesquisa foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas com os principais atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos - representantes do Comitê da Bacia Hidrográfica TJ (representantes da União; do estado de São Paulo; dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação, dos usuários das águas de sua área de atuação, das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia), além de representantes do DAEE, da CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental), da Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Prefeitura de Araraquara e do Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Araraquara - DAAE. É importante salientar, portanto que as entrevistas foram realizadas por meio de uma amostragem intencional.

O objetivo foi trazer as visões dos atores em relação ao que eles pensam sobre o impacto que seu setor causa aos recursos hídricos, bem como o que eles acreditam que possam auxiliar para a minimização desses problemas.

Para a realização das entrevistas se preparou um tópico guia (Quadro 3), contendo os temas norteadores que orientaram as entrevistas, as quais foram encaminhadas via e-mail.

Quadro 3- Guia para entrevista

Guia para entrevista com representantes do Comitê da Bacia	
1.	Em sua opinião, quais são os problemas / conflitos de água?
2.	Existem conflitos do seu setor com outros?
3.	O que pode/ deve ser feito para gerenciar os conflitos?
4.	Qual a contribuição do seu setor para o planejamento e gestão dos conflitos?
5.	Em sua opinião, o que pode ser feito a respeito de políticas públicas a fim de obter uma melhor gestão do uso da água.
6.	Em sua opinião, o que caracteriza um conflito pelo uso dos Recursos Hídricos.

Fonte: Elaboração da autora (2016)

Os resultados das entrevistas foram analisados com base na estratégia da análise de conteúdo, que se caracteriza por ser um método de tratamento e análise de informações que foram consubstanciadas em um documento. A análise de conteúdo é uma técnica oportuna

para a realização de exame e análises em textos escritos ou de qualquer comunicação (oral, visual, gestual) (CHIZZOTTI, 2011). É uma maneira de converter sistematicamente texto em variáveis numéricas para a análise quantitativa de dados (COLLIS; HUSSEY, 2005).

Os princípios, instrumentos e procedimentos utilizados e mencionados anteriormente encontram-se sintetizados no Quadro 4 seguinte.

Quadro 4 - Síntese dos Princípios, Instrumentos e Procedimentos

Objetivo	Tipo	Instrumento de coleta de dados	Variáveis coletadas
Identificar e avaliar as políticas públicas de gerenciamento de água	Documental	Lei orgânica municipal (1990)	- Atribuições da administração pública local (Araraquara)
		Planejamento Pluri Anual (PPA) 2014-2017	- Programas, objetivos, justificativas e ações planejadas pela Prefeitura para gestão de recursos hídricos
		Plano da Bacia-TJ em revisão – Fase I	- Metas, propostas e soluções do Comitê aos problemas diagnosticados na bacia.
		Decretos: - 56.505/2010 - 10.755/1977	- Características das imposições legais instituídas para atender a PNRH.
Caracterizar o consumo de água em Araraquara	Documental	Sítio da internet do DAAE	- Relação de poços do DAAE - Vazão de água dos poços
		Relatório de situação de recursos hídricos	- Demanda total de água da Bacia TJ - Demanda subterrânea/ reservas explotáveis da Bacia TJ - Demanda superficial da Bacia TJ - Distribuição per capita da Bacia TJ - Demanda por setores: abastecimento público, industrial e rural
		Fundação SEADE	- População - Valor adicionado: indústria, agropecuária - Área cultivada por espécies - Nível de atendimento do abastecimento de água
		Relatório Anual de Informações Sociais - RAIS	- Número de empresas por setores: agricultura e indústria - Número de funcionários das empresas por setores (necessário para classificação do porte das empresas)
Identificação de potenciais conflitos	Documental I	Relatório de situação dos recursos hídricos	- Características geográficas: - distribuição dos recursos - Mudanças climáticas - Eficiência do tratamento dos esgotos - Índice de perdas do sistema de

			abastecimento
		RAIS	- Número de indústrias
		CETESB	- Poluição
		Fundação SEADE	- Crescimento populacional - Índice de urbanização - Coleta de esgoto
		DAEE	- Vazão outorgada
		Planejamento Pluri Anual (PPA) 2014-2017	- Características da gestão: o Integração das políticas e dos órgãos
		Plano de Bacia CBH-TJ	o Nível de cruzamento das informações
	Atas das reuniões da Bacia TJ	- Participação dos atores	
	Pesquisa de campo	Entrevistas	Percepções acerca de: - Nível de monitoramento e fiscalização - Principais problemas - Principais políticas - Métodos de gerenciamento - Caracterização de conflitos

FONTE: Elaboração da Autora (2017).

5.3 Objeto de estudo - Bacia Hidrográfica Tietê- Jacaré

O Estado de São Paulo conta com 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs). Dentre elas, encontra-se a Unidade da Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré (UGRHI 13). A UGRHI 13 conta com três principais rios, sendo eles, o Tietê, o Jacaré Guaçu e o Jacaré Pepira. Os recursos subterrâneos são formados por quatro aquíferos, sendo eles, o Cenozóico, o Bauru, o Serra Geral e o Guarani.

O Comitê da Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré foi criado em 10 de novembro de 1995, cumprindo o especificado pela Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, Lei 7663/91 quanto à criação dos comitês de bacia (SÃO PAULO, 1991). A população estimada da UGRHI 13 é de 1.555.463 habitantes, estando 96% na área urbana abrangendo 34 municípios do Estado de São Paulo (SEADE, 2016). Percebe-se que entre os anos de 1870 e 1930 houve um processo de importante significância na ocupação territorial dessa bacia, estruturando-se uma rede urbana de cidades de porte médio; porém, de grande importância econômica. Também se consolidou na UGRHI uma infraestrutura de transportes composta por rodoviários, ferrovias e hidrovias nacionais. De acordo com Peres; Silva (2013), para o desenvolvimento das cidades, do Estado e da UGRHI 13, os rios tiveram um papel importante

em seu processo de ocupação. A princípio, eles foram utilizados como vias de penetração nos territórios para acessibilidade à Hidrovia Tietê- Paraná.

A bacia conta com diversos usos múltiplos das águas devido ao seu processo de diversidade econômica. Houve uma intensa urbanização juntamente com um acentuado processo de crescimento populacional. Sabe-se que este processo tem que vir ao encontro de uma infraestrutura compatível com essas mudanças; porém, de acordo com informações da situação da bacia e estudos já realizados, conclui-se que este equilíbrio não foi atingido e isto leva a problemas como falta de infraestrutura, assoreamento e inundações, e impactos nas águas, devido à poluição e perda de vegetação causados por esses eventos (PERES; SILVA, 2013) .

A bacia Tietê Jacaré conta com grande variedade de usuários de água, dentre eles, a agroindústria relacionada ao açúcar, álcool e processamento de cítricos. E nos municípios maiores destacam-se outros setores como papel, bebidas, calçados, e metal mecânica(CBH-TJ,2013).A Figura 11 apresenta o mapa da UGRHI 13 e a sua localização no Estado de São Paulo.

hectares plantados, seguido pela laranja que representa 3,73% das áreas produtivas (SEADE,2016). O perfil industrial traz uma valorização para o município, pois conta com grandes indústrias no ramo de alimentos e bebidas, e também, segmentos diversificados como na área têxtil, de maquinas e equipamentos, alumínio e uma alta produção de suco de laranja e produção açucareira (RAIS,2016; RAMALHEIRO,2016).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Políticas públicas para gerenciamento do uso da água na Bacia Tietê - Jacaré e no município de Araraquara

Conforme mostrado pela literatura, as políticas públicas para gerenciamento do uso da água são disciplinadas no Brasil por leis e regulamentos diversos. Salienta-se que para a execução eficaz da política pública para oferta de água, a mesma deve ser normatizada por diversos instrumentos legislativos, havendo obrigatoriedades impostas pela Constituição Federal (BRASIL, 1988), pela Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997), Política Estadual de Recursos Hídricos (SÃO PAULO, 1991), além de normativas municipais que contemplem as especificidades locais.

Estas normativas atribuíram ao Brasil uma gestão descentralizada, a qual permite que vários órgãos gerenciem o uso, complementando-se e auxiliando-se em busca do mesmo propósito final que é assegurar o direito ao consumo pela água de forma igualitária. Quando se estudou o gerenciamento de água para o município de Araraquara, percebeu-se que o município, através do seu Departamento Autônomo de Água e Esgoto – DAAE, segue este modelo descentralizado de políticas públicas, tendo como competência organizar e prestar, sob regime de concessão, o serviço de abastecimento. Para tanto, estabeleceu-se uma rede composta pelo executivo municipal, autarquia estadual, autarquia municipal (DAAE) e o comitê de bacia. No plano local, a gestão da água é normatizada, de forma complementar às leis supracitadas, pela Lei Orgânica (ARARAQUARA, 1990), segundo a qual se impõe como obrigação da administração local:

- Manter um sistema de tratamento de água para abastecimento público e para o tratamento do esgoto doméstico;
- Prover soluções adequadas e de baixo custo para o abastecimento e coleta de esgoto sanitário para a população de baixa renda, instaurando tarifas sócias;
- Prover orientações e assistência sanitária à população rural, incentivando e disciplinando a construção de poços e fossas, tecnicamente apropriados;
- Estender, progressivamente, a toda população o serviço público de água e esgoto;
- Instituir programas permanentes de racionalização do uso da água;

- Manter a população informada sobre os benefícios do uso racional da água, da proteção contra sua poluição e da desobstrução dos cursos de água.
- Instituir programas de combate as inundações e as erosões urbanas e rurais e de conservação do solo e da água, disciplinando os movimentos da terra e a retirada da cobertura vegetal;
- Exigir, quando da aprovação dos loteamentos, completa infraestrutura urbana, correta drenagem das águas pluviais, proteção do solo superficial e reserva de áreas destinadas ao escoamento de águas pluviais e às canalizações de esgotos;
- Zelar pela manutenção da capacidade de infiltração do solo, principalmente nas áreas de recarga de aquíferos subterrâneos, protegendo-as por leis específicas, em consonância com as normas federais e estaduais de preservação dos seus depósitos naturais;
- Capacitar sua estrutura técnico-administrativa para o conhecimento de meio físico do território municipal, do seu potencial e vulnerabilidade, com vistas à elaboração de normas e à prática das ações sobre uso e ocupação do solo, zoneamento, edificações e transportes;
- Estabelecer medidas para proteger e conservar as águas superficiais e subterrâneas;
- Proceder ao zoneamento das áreas sujeitas a riscos de inundações, erosão e escorregamento do solo por meio de restrições e proibições ao uso;
- Implantar um sistema de alerta e defesa civil para garantir a saúde e a segurança pública quando ocorrem eventos hidrológicos indesejados;
- Proibir o lançamento de efluentes urbanos e industriais em qualquer corpo de água; e
- Estabelecer coleta diferenciada para os resíduos industriais, hospitalares, clínicas médicas, odontológicas, farmácias, laboratórios de patologia e núcleos de saúde, através aterros sanitários (ARARAQUARA,1990).

Neste sentido, ao longo dos anos a administração pública municipal de Araraquara implementou uma série de programas com o objetivo de seguir as exigências impostas pela lei orgânica. Aprofundando a análise sobre a atuação do poder público municipal, analisou-se os principais programas de gerenciamento de água que foram implementados no município entre os anos de 2014 e 2017, através do Plano Plurianual- PPA (ARARAQUARA, 2013). O Quadro 5 evidencia uma síntese dos mesmos.

Quadro 5- Programas de gerenciamento da água previsto no PPA (2014-2017) de Araraquara

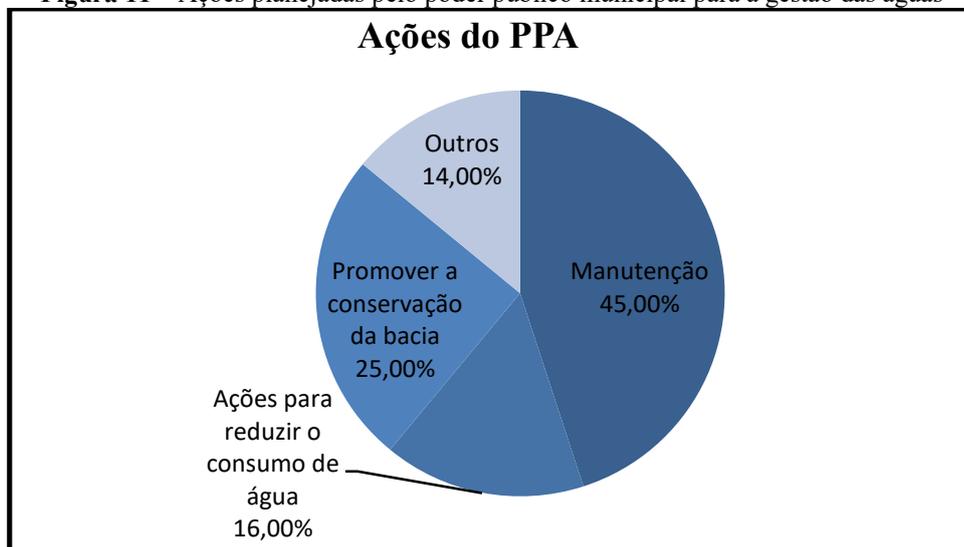
Programa	Objetivo	Justificativa	Ações planejadas
Drenagem urbana	Construir e manter redes de galerias de águas pluviais	O município deve prover melhorias na drenagem do meio urbano, conservar pavimentos, evitar inundações e erosões.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construção de lagoa de retenção de águas pluviais N. S. Aparecida; 2. Implantação de distrito industrial no município; 3. Construção de redes de galerias de águas pluviais; 4. Manutenção de redes de galerias de águas pluviais; 5. Habitação social - casa paulista;
Sistema viário - conservação, construção e ampliação	Capacitar todo o sistema viário do município de melhores condições de uso	O município deve dar melhores condições de tráfego, escoamento de águas pluviais e melhor qualidade de vida aos municípios	<ol style="list-style-type: none"> 6. Serviços de manutenção e conservação do sistema viário
Cidade sustentável	Promover, no município, projetos e ações que busquem a harmonia entre a ação antrópica e o meio ambiente por meio de processos que, respeitando a biodiversidade e os atributos ecológicos existentes, de forma socialmente justa e economicamente viável, garantam qualidade de vida digna às presentes e futuras gerações.	Há uma necessidade de garantir a sustentabilidade em âmbito municipal, de forma a conciliar desenvolvimento urbano e meio ambiente.	<ol style="list-style-type: none"> 7. Redução de uso da água pelo poder público; 8. Execução de projetos de revitalização sustentável da bacia ribeirão do ouro; 9. Instalação de equipamentos sustentáveis na secretaria municipal de meio ambiente; 10. Intervenção na criação de conceitos e instalação de parques tecnológicos; 11. Manutenção de bacias: Anhumas, Ribeirão do ouro. 12. Manutenção de Nascentes: Unidade Anhumas, Ribeirão das Cruzes, Ribeirão do Ouro. 13. Reflorestamento: Ribeirão das Cruzes, Anhumas, Ribeirão do Ouro; 14. Plano de manejo agrícola sustentável; 15. Plano de mitigação de riscos de desastres ambientais; 16. Plano de proteção e manejo da fauna e flora; 17. Plano para desenvolvimento do ecoturismo; 18. Planos setoriais derivados do plano diretor ; 19. Recuperação de nascentes: Anhumas, Ribeirão das Cruzes, Ribeirão do Ouro; 20. Redução de resíduos gerados pelo poder público; 21. Redução de uso da água pelo poder público; 22. Controle da qualidade ambiental.

Cidade desenvolvida, humana e integrada	Promover políticas públicas que busquem a preservação do meio ambiente, bem como a conscientização e educação ambiental	Há uma necessidade de proporcionar um ambiente de qualidade para a população do município de Araraquara	23. Redução de uso dos recursos naturais; 24. Preservação da bacia do Anhumas, Ribeirão do Ouro, Ribeirão das Cruzes; 25. Monitoramento da qualidade ambiental (água, ar, solo, resíduos).
Desenvolvimento organizacional	Modernizar a estrutura administrativa	Proporcionar maior eficiência e qualidade aos serviços prestados à população	26. Prover ligações de água e esgoto; 27. Executar atividades de manutenção de redes e acessórios
Sistema de água	Aprimorar o sistema de abastecimento de água	Deve-se assegurar a distribuição de água com qualidade a 100% da população	28. Implementar caixas de proteção de hidrômetro; 29. Manutenção das redes de água; 30. Construção e recuperação de reservatórios; 31. Construção de reservatório metálico Jardim Victório Antônio de Santi 32. Construção de poços; 33. Desassoreamento da captação de tratamento de lodo – ETA; 34. Desassoreamento da captação das cruzeiras; 35. Ampliação do Sistema de Captação, Distribuição, 36. Expansão de redes de água; 37. Reservação Água e Redes na Área Urbana de Araraquara; 38. Implementar melhorias continua sem captação, tratamento, reserva e distribuição; 39. Reforma e ampliação de próprios do sistema de água; 40. Melhoria nas instalações de ETAS (Estações de tratamento de água), poços e reservatórios; 41. Manutenção elétrica e mecânica do sistema de água; 42. Operar o tratamento de água; 43. Implantar caixas de proteção de hidrômetro; 44. Realizar controle de perdas de água

FONTE: Elaboração da Autora (2016) com dados disponibilizados por Araraquara (2013).

Percebeu-se na pesquisa que o poder público municipal de Araraquara nestes últimos anos, concentrou a suas ações para atividades voltadas predominantemente a infra-estrutura, concentrando-se na manutenção do sistema existente, ou seja, ações voltadas, principalmente, para manutenção das redes ou ampliação destas para atender bairros novos, sendo que das 44 ações propostas no PPA, 45% são voltadas para manutenção. Outro objetivo do poder público foi reduzir o consumo de água (16% das ações tinham este intuito) e promover a preservação da bacia (25% das ações propostas almejavam tal fato). Nota-se, na figura 11 a ilustração sintética quantitativa das ações planejadas pelo poder público municipal para a gestão das águas.

Figura 11 – Ações planejadas pelo poder público municipal para a gestão das águas



Fonte: Elaboração própria com base em Araraquara (2013)

Percebe-se que ações com o objetivo de promover a conscientização ambiental são ações isoladas de conscientização e de treinamento. Além disso, a ferramenta de planejamento contempla ações cotidianas, necessárias à oferta da água, tais como a operação do tratamento e o controle da qualidade. Por fim, apenas uma ação tinha o objetivo de promover a conscientização ambiental; logo, percebem-se ações isoladas de conscientização e de treinamento. Políticas com este escopo foram relegadas ao segundo plano. Adicionalmente, constata-se que não foram identificados na pesquisa programas, projetos ou ações voltadas para combater o problema da falta de abastecimento, fato este recorrente nos noticiários locais e que é agravado com o crescimento populacional observado nos últimos 20 anos.

Outra organização responsável por planejar e executar políticas públicas para a gestão da água em Araraquara e outros municípios é o Comitê da Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré

(CBH – TJ). O quadro 6 apresenta uma síntese dos instrumentos de gestão trazidos pela PNRH e já implementados em sua maioria pelo CBH-TJ.

Quadro 6 - Instrumentos de gestão da PNRH

Instrumento de gestão	Ações derivadas	Características	Resultado
Plano de Bacia	Metas, propostas e soluções do Comitê aos problemas diagnosticados na Bacia.	Apresenta a estrutura organizacional do comitê, as principais atividades desenvolvidas do mesmo, diagnóstico da situação dos recursos hídricos da bacia, prognóstico e plano de ação.	Entregue primeira fase da revisão do plano.
Relatório de Situação dos Recursos Hídricos	Imposto pela PNRH	O comitê de bacias deve disponibilizar, anualmente, um relatório que informa toda a situação dos recursos hídricos de sua bacia.	Anualmente é disponibilizado um relatório em que constam características da bacia hidrográfica, análise e situação dos recursos hídricos da bacia e de todos os municípios da mesma; conclusões e orientações para municípios em estado crítico.
Cobrança pelo uso da água	Criação do decreto 56.505 de 05 de dezembro de 2010	Aprova e fixa os mecanismos e valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo na Bacia Hidrográfica do Tietê - Jacaré	A bacia TJ implementou este instrumento em 2016 e percebe-se uma mobilização dos consumidores para diminuição da vazão que havia sido outorgada.
Outorga dos direitos de uso da água	Imposto pela PNRH	Transfere o direito temporário de uso da água	Araraquara possui 1.411 autorizações de outorga.
Enquadramento dos corpos d'água	Decreto Nº 10.755, de 22 de novembro de 1977	Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na Classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e da providências correlatas.	O relatório de revisão do plano de bacia prevê a necessidade de atualização deste decreto.
Sistema de Informação sobre Recursos hídricos	Atualizar e incluir as outorgas solicitadas, em andamento, autorizadas e encerradas.	O propósito é saber a quantidade de outorgas autorizadas bem como a vazão outorgada em cada município da bacia, conseguindo um controle da demanda.	O sistema do comitê TJ possui um sistema de informação atualizado mensalmente buscando incluir todas as outorgas solicitadas na bacia.

FONTE: Elaboração própria (2016) com base nas ferramentas da PNRH (1997).

6.1.1 Plano da Bacia Tietê - Jacaré

A fim de organizar as metas, propostas e objetivos do Comitê de Bacia, bem como realizar as recomendações da PNRH, é elaborado um plano de bacia. Este plano, como retratado pela literatura, possui uma natureza de documento norteador e articulador da tomada de decisões dentro da estrutura de uma bacia hidrográfica.

Na bacia hidrográfica Tietê - Jacaré, na qual o município de Araraquara está inserido, o plano de bacia vigente, elaborado em 2008, começou a ser revisado em 2016. A revisão do plano tornou-se necessária para que as metas e propostas sejam feitas de acordo com o cenário atual da bacia, a fim de buscar soluções para os problemas encontrados nos seus municípios e também preservar os demais municípios para que não cheguem à situação semelhante aos outros.

Em fevereiro de 2016 criou-se um grupo de trabalho com o propósito de coordenar a revisão do plano de bacia. As atividades desenvolvidas pelo Grupo de Trabalho Plano de Bacia (GT-PB) são acompanhadas pela Câmara Técnica de Planejamento e Gestão (CT-PG) do Comitê, juntamente com as suas demais câmaras técnicas. Foram traçadas algumas atividades que devem conter na revisão do plano, sendo estas:

- Uma caracterização geral da bacia;
- Caracterização climática e cenários;
- Quantidade de água;
- Qualidade e saneamento;
- Gestão espacial e uso do solo e vegetação remanescente;
- Geoespacial e uso dos solos;
- Gestão dos recursos hídricos;
- Plano de ações;
- Síntese dos diagnósticos;
- Prognósticos;
- Jurisdição;
- Áreas críticas e prioridades para a gestão;
- Relatório Final

A fim de cumprir essas atividades, foi realizada uma licitação pela FUNDAG (Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola) e atribuído a várias empresas a responsabilidade pela elaboração de ações. Em 2016 foi realizada uma série de reuniões com diversos atores que atuam nas sub-bacias da CBH-TJ com o propósito de expor as ações e as atuações das empresas e também mobilizar os participantes no sentido de verificar as demandas que eles acreditem ser importantes conter no plano. Contratou-se uma empresa que ficou responsável por essas reuniões. O CBH-TJ cumpriu até a conclusão desta pesquisa a primeira fase da revisão do plano, entregando o “Relatório I” contendo diagnóstico e os planos de ações até 2019, sendo que a próxima etapa será a entrega do prognóstico e do plano de ação até 2027.

6.1.2 Relatório de situação dos recursos hídricos da Bacia Tietê-Jacaré

O instrumento que acompanha a situação das metas estabelecidas no plano é o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos. Este relatório tem o intuito de avaliar a eficiência do Plano Estadual de Recursos Hídricos, dos Planos de Bacia Hidrográfica e o andamento das ações estabelecidas, subsidiando a fiscalização quanto aos gastos relacionados aos recursos hídricos. O relatório apresenta, também, a situação dos recursos hídricos da Bacia conforme orientações impostas pela Política Estadual do Estado de São Paulo. Segundo o estabelecido pela deliberação CRH nº146 de 11 de dezembro de 2012, o relatório deve ser elaborado anualmente visando proporcionar a evolução da situação dos recursos hídricos, bem como os avanços no seu gerenciamento. Sua elaboração é atribuída à Secretaria Executiva e submetida à aprovação do Comitê de Bacia Hidrográfica. Os dados do relatório da bacia Tietê-Jacaré são de fontes da Coordenadoria de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (CORHI).

O relatório aborda alguns fatores essenciais a fim de proporcionar o cenário da bacia mais condizente com a realidade, bem como traçar o perfil em termos econômicos, sociais e ambientais. A Política Estadual impõe o conteúdo mínimo que se deve abordar no relatório, sendo estes: a avaliação da qualidade das águas; o balanço entre disponibilidade e demanda; a avaliação do cumprimento dos programas previstos nos vários planos de bacias hidrográficas e no de recursos hídricos; a proposição de eventuais ajustes dos programas, cronogramas de obras e serviços e das necessidades financeiras previstas naqueles planos e as decisões tomadas pelo Conselho Estadual e pelos respectivos Comitês de Bacia.

Conforme identificado pela pesquisa, este documento vem sendo elaborado pelo o CBH-TJ desde 2008, tendo sido aprimorado e melhorado a cada ano, contribuindo para traçar

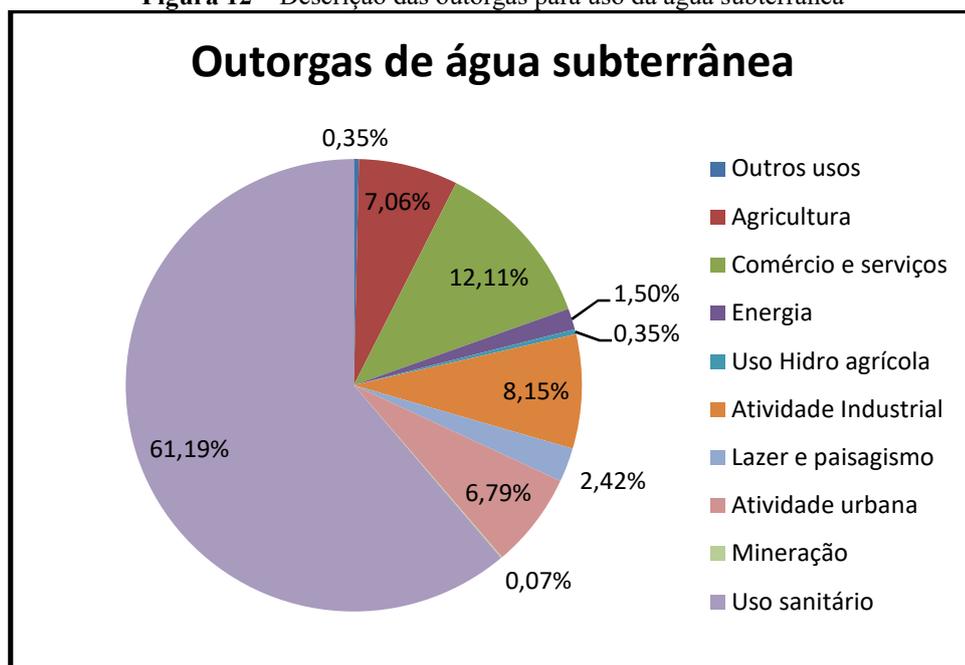
um cenário dos recursos hídricos de toda bacia, indicando as áreas críticas e necessárias a um estudo mais aprofundado. Este relatório serviu de base para identificar possíveis conflitos e encontrar alguns resultados para o município objeto de estudo.

6.1.3 Outorga e cobrança pelo uso dos recursos hídricos na Bacia Tietê - Jacaré

A outorga para utilização dos recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos - PNRH (BRASIL, 1997) e da Política Estadual dos Recursos Hídricos - PERH (São Paulo, 1991), as quais estabelecem que este instrumento deve preservar os usos múltiplos da água. Seguindo estas normas a Bacia Hidrográfica Tietê Jacaré realiza a autorização das outorgas para diversas finalidades.

De acordo com informações colhidas junto ao Escritório de Apoio Técnico em Araraquara do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE, órgão responsável pelas outorgas, o município de Araraquara possuía ao final de 2016, 1.411 outorgas de água subterrânea autorizadas e ativas, sendo que a agricultura representava 7,06% do total de outorgas, o comércio e serviços representavam 12,11%, energia (captação, extração e geração) 1,49%, uso hidro agrícola 0,35%, a atividade industrial 8,15%, lazer e paisagismo representavam 2,42%, a atividade urbana 6,79%, mineração 0,07%, uso sanitário (sanitário industrial, urbano e recreativo) 61,19%, e outros usos representavam 0,35% das outorgas, tal como evidenciado na figura 12.

Figura 12 – Descrição das outorgas para uso da água subterrânea



Fonte: Elaborado pela autora(2017) com base nos dados disponibilizados pelo DAEE (2016)

A vazão máxima outorgada para as captações subterrâneas baseia-se nas condições de exploração do poço, verificadas nos testes de bombeamento, sendo que o tempo máximo autorizado para o funcionamento de poços é de 20 horas por dia.

O banco de dados do sistema de informação do Escritório do DAEE em Araraquara possui um controle de todas as outorgas concedidas e respectivos usuários, tendo sido fundamental para a esta pesquisa, viabilizando o levantamento das vazões das outorgas de água subterrânea expedidas no município de Araraquara.

Essas informações são necessárias para que os responsáveis pela gestão tomem ciência da quantidade já outorgada, a fim de controlar as novas autorizações visando à preservação e o equilíbrio da oferta e demanda dos recursos hídricos. Como salientado pela literatura, a ausência dessas informações leva a conflitos pelo uso da água, já que não há uma associação entre vazão outorgada e a disponibilidade hídrica (MOREIRA et al., 2012). O sistema de informação do DAEE não é o previsto pela PNRH; porém deverá contribuir para o sistema de informação que o CBH-TJ irá implantar em breve, segundo as metas do plano de bacia, o qual deverá conter mais e detalhadas informações sobre as demandas de água na bacia.

A cobrança pelo uso dos recursos hídricos é também um dos instrumentos da PNRH e da PERH (BRASIL, 1997; SÃO PAULO, 1991) e possui um papel importante de controle da oferta de água, pois a partir do momento em que os usuários recebem a notificação de cobrança, há em muitos casos uma manifestação pela diminuição da vazão solicitada no auto de outorga, gerando automaticamente uma conscientização para a racionalização do uso da água.

A base de dados do Escritório do DAEE em Araraquara será beneficiada com a recém implantada cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré, pois, conforme salientado está havendo uma mobilização dos usuários a fim de informar a real vazão que eles utilizam. Acredita-se que haverá, em breve, um sistema de informação mais condizente com a realidade.

O instrumento de cobrança pelo uso da água foi implantado na Bacia TJ em 2016, tendo sido calculado o valor para cada consumidor que possui autorização de outorga para uso da água e enviado a eles como forma de cobrança. O cálculo para essa cobrança foi elaborado de acordo com a vazão e a carga poluidora que o solicitante apresentou no auto do pedido de outorga. Podem ser vistos no Quadro 7 os mecanismos e valores aplicados na cobrança pelo uso da água na Bacia TJ, segundo o estabelecido pelo Decreto Estadual 56.505 de 9 de dezembro de 2010 (SÃO PAULO, 2010).

Quadro 7- Valores para cobrança pelo uso da água na Bacia TJ

Tipo de Uso	PUB¹	Unidade	PUBs (R\$)
Captação, extração e derivação	PUBcap	m ³	R\$ 0,011
Consumo	PUBcons	m ³	R\$ 0,021
Lançamento de carga poluidora	PUBlanç	Kg	R\$ 0,11

Fonte: Elaboração da Autora (2016) com base em São Paulo (2010).

Como apresentado na literatura, a cobrança possui vários intuitos, tais como, estimular a racionalização pelo uso, gerando proteção e conservação dos recursos hídricos, e a captação de recursos financeiros para programas de melhorias na bacia instituidora. Porém, é sabido também que este instrumento sozinho não será suficiente para a manutenção do equilíbrio entre oferta e demanda de água, principalmente, em locais com acentuado crescimento populacional e industrial e onde os recursos hídricos já são escassos (HESPANHOL, 2008), como é o caso de Araraquara.

No caso, o resultado imediato desta ação será o aumento de arrecadação, o que poderá fortalecer e apoiar medidas que estimulem e apoiem a formulação de políticas públicas efetivas e integradas. A cobrança auxiliará também, conforme mencionado, no controle da outorga dos direitos de uso da água.

6.1.4 Enquadramento dos corpos d'Água da Bacia Tietê - Jacaré

Verificou-se que o enquadramento dos corpos d'água da bacia ainda é o baseado no Decreto nº 10.755 de 1977 do Estado de São Paulo, o qual se encontra defasado ou desatualizado diante das mudanças ambientais que ocorrem ao longo do tempo (SÃO PAULO, 1977).

Salienta-se que, de acordo com a literatura, a ferramenta de enquadramento deve ser desenvolvida durante a elaboração do plano de bacia, contendo um diagnóstico e prognóstico dos níveis de qualidade que devem ser alcançados ou mesmos mantidos a fim de atender às necessidades da bacia (RABELO, 2013; SANTIN; GOELLNER, 2013). A primeira fase do plano de bacia (Relatório I) orienta a necessidade de uma atualização desta ferramenta para a UGRHI, destacando a ausência de estudos sobre a qualidade dos aquíferos. Ressalta que este instrumento é utilizado como base de referência para os outros instrumentos comentados,

¹PUB – Preço Unitário Básico

como a outorga e cobrança, o que reforça a necessidade de atualização visando à funcionalidade de todo o sistema.

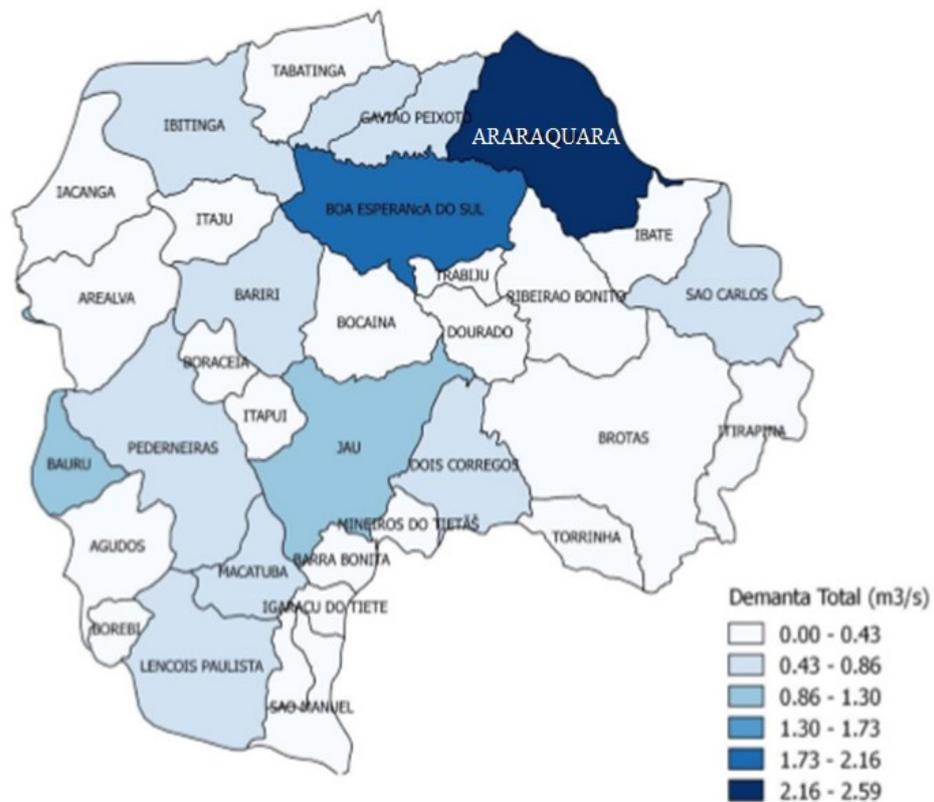
De acordo com São Paulo (1991), a utilização prioritária e a proposta de enquadramento dos corpos d'água em classes de uso preponderante, propostas no plano de bacia, deverão ser apreciadas pelo Comitê de Bacia e após a realização de audiências públicas, aprovados por ele, conforme disposto na Política Estadual de Recursos Hídricos. O Comitê de Bacia deverá então encaminhar a proposta de enquadramento ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, que a apreciará e efetuará o devido enquadramento, o qual deverá constar do Plano Estadual de Recursos Hídricos (SÃO PAULO, 1991). Portanto, é esperado que a atualização do Plano de Bacia da UGRHI 13, ora em andamento, promova o enquadramento atualizado dos corpos d'água da Bacia TJ.

Percebe-se, desta forma, que o funcionamento de uma ferramenta ou política de gestão, como o plano de bacia e o enquadramento dos corpos d'água, dentre outras, é refletido na eficácia de todo o sistema de gestão e, assim como retratado pela literatura, estes instrumentos são interdependentes, porém, devem ter uma integração com outros instrumentos e políticas para o funcionamento eficaz na gestão dos recursos hídricos.

6.2 Demandas de Água na UGRHI 13 e em Araraquara

Analisando-se primeiramente a demanda total de água (superficial e subterrânea) na UGRHI 13, Araraquara apresenta em relação aos demais municípios um cenário preocupante, devido a sua alta demanda. O município se destaca perante os outros por possuir a maior demanda total, sendo que esta situação pode ser visualizada na Figura 11.

Figura 13- Demandas Totais de Água na URGHI 13



Fonte: CBH-TJ (2015).

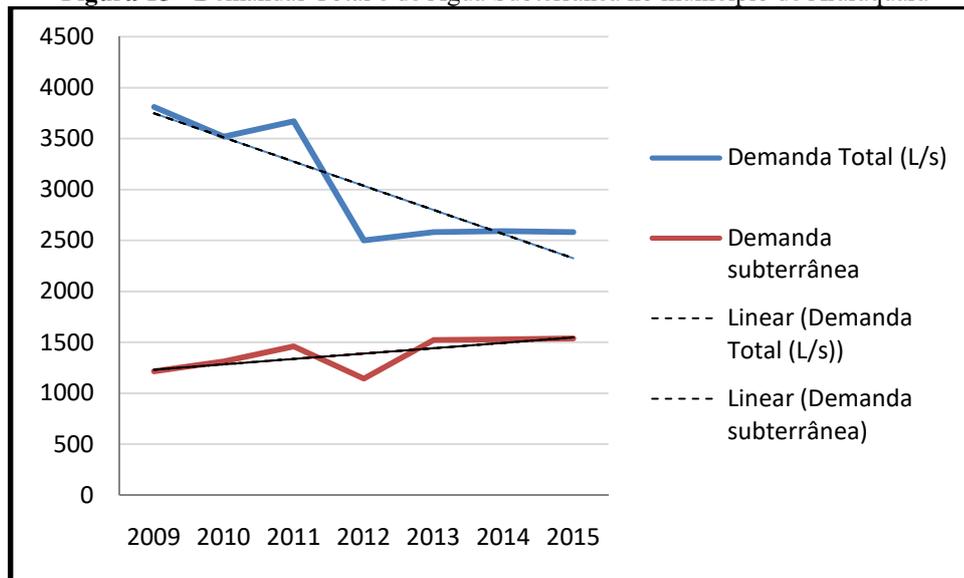
Segundo o DAAE (2016), Araraquara utiliza para abastecimento público os dois tipos de captação - superficial e subterrânea (poços profundos). Na captação superficial encontram-se três mananciais - Cruzes, Anhumas e Paiol, captando um total de 401,04 L/s (DAAE, 2016). Já a captação subterrânea dispõe de 12 poços, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1- Relação de poços do DAEE no município de Araraquara

Poço	Vazão (L/s)
Santana	10,07
Santa Lúcia	35,76
Ouro	16,66
Paiol	31,40
Standard	42,53
Selmi Dei	37,96
Parque Gramado	22,5
Pinheirinho	21,14
Fonte	74,33
Iguatemi	55,38
Rodovia	37,43
Aldo Lupo	26,73
Total:	411,90

Fonte: DAAE (2016).

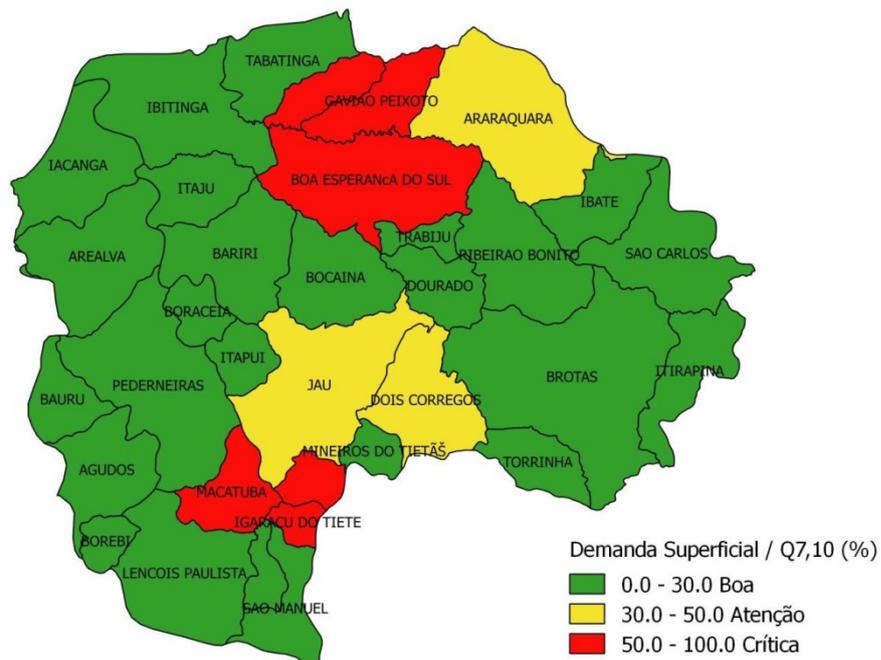
Figura 15 - Demandas Total e de Água Subterrânea no município de Araraquara



Fonte: Elaborado pela Autora (2016) com base em CBH-TJ (2016).

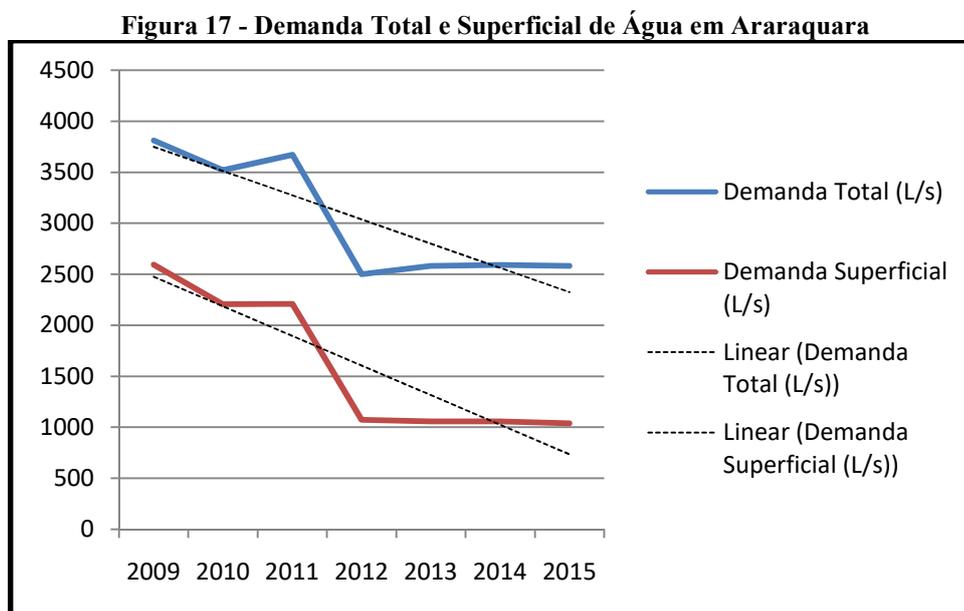
Em relação à demanda superficial de água, Araraquara se encontra em uma situação melhor que a da demanda subterrânea, mas ainda assim seu estado é classificado como em nível de atenção, conforme pode ser visualizado na Figura 14, onde se verifica que o município está utilizando entre 30 e 50% da vazão explotável ($Q_{7,10}$), sendo considerado como crítico o nível superior a 50%. Portanto, tal situação corrobora, conseqüentemente, que o problema maior é relativo à demanda de água subterrânea.

Figura 16 - Demandas de Água Superficial na URGHI 13



Fonte: CBH-TJ (2015).

Pode-se inferir que a demanda superficial ainda não entrou em estado crítico devido ao aumento da captação subterrânea, que vem substituindo a superficial. Isto pode ser verificado ao se analisar, a partir da Figura 15 seguinte, que a demanda superficial teve uma diminuição nos anos estudados e a demanda subterrânea cresceu no mesmo período (FIG.13). Houve uma média anual de decréscimo da demanda superficial de aproximadamente 12%, valor este superior à queda média anual da demanda total, de 5%, a qual foi atenuada pelo crescimento da demanda subterrânea. A Figura 15 mostra estes decréscimos, com as tendências médias de diminuição no período considerado.



Fonte: Elaborado pela Autora (2016) com base em CBH-TJ (2016).

Na próxima seção será analisada a demanda de água em Araraquara de acordo com os seus usos múltiplos.

6.3 Demanda de água por setores x índices socioeconômicos em Araraquara

De acordo com a PNRH (BRASIL, 1997), a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar os usos múltiplos da água. Entretanto, esses usos provocam impactos na disponibilidade e na qualidade dos recursos hídricos afetando o desenvolvimento econômico, social e ambiental da sociedade conforme salientado na literatura (BORSOI; TORRES, 1997; JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011; PERES; SILVA, 2013).

Diante desta relação entre uso da água e desenvolvimento econômico, neste momento o propósito será analisar o consumo de água dos usos consultivos (que retiram a água dos

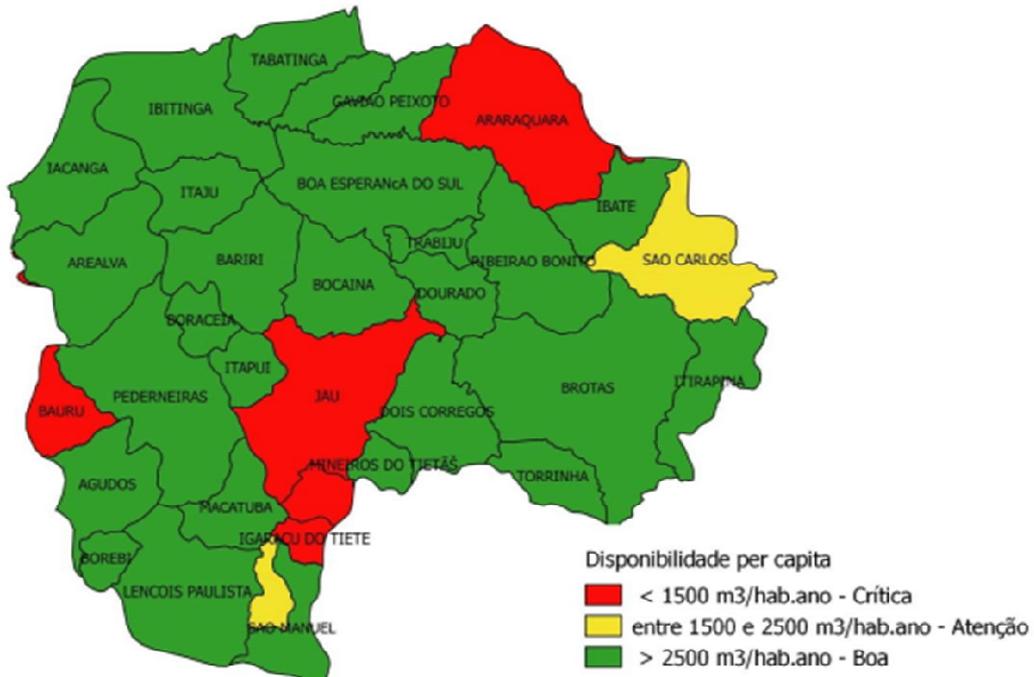
mananciais diminuindo a sua disponibilidade) no município de Araraquara, confrontando este consumo com índices econômicos dos segmentos dos usuários. Para isto, utilizaram-se dados disponibilizados pelo Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia TJ de 2009 a 2015, a fim de verificar o comportamento da demanda de água, sendo que esses dados levam em consideração as vazões outorgadas para todas as finalidades: uso pelos setores urbano, industrial, rural e outros. Ressalta-se que os dados levam em consideração o uso de águas superficiais e subterrâneas. Quanto aos aspectos econômicos, foram utilizados dados do valor adicionado do município fornecidos pela plataforma SEADE (SEADE, 2016).

Diante da importância que os usos múltiplos exercem nos recursos hídricos e na economia de um município, analisar a demanda por esses recursos de forma separada por setor econômico proporciona identificar a influência de cada um, identificando-se qual setor possui maior demanda e pressiona mais os recursos hídricos. Confrontar as demandas com índices econômicos possibilita a verificação da influência ou não da atividade econômica de um setor sobre a respectiva demanda de água.

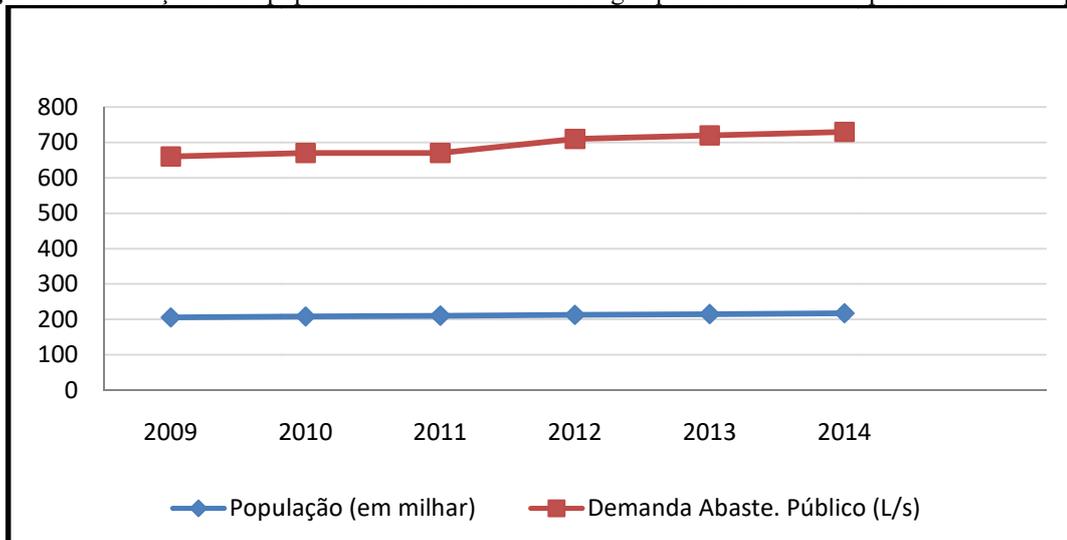
A primeira variável a ser analisada é o consumo para o abastecimento da população (do setor urbano) o qual de acordo com as políticas deve ser prioritário em situação de escassez (PERH, 1991; PNRH, 1997).

A população do município de Araraquara no ano de 2015 era de 219.631 habitantes; destes, 97% concentravam-se em áreas urbanas (SEADE, 2016). A fim de atender as necessidades da população, o município contava com uma rede de abastecimento que atendia em 2010 a 99,45 % da população (IBGE, 2010).

A disponibilidade *per capita* mostra o potencial de água para atender a população, identificando a influência do crescimento populacional sobre a disponibilidade das reservas exploráveis. Como parâmetro indicador, é considerado como condição ideal que a disponibilidade *per capita* seja maior do que 2.500 m³/hab.ano (CBH-TJ, 2015). Analisando-se a Figura 16 seguinte, nota-se que o município de Araraquara possuía uma disponibilidade hídrica inferior a 1.500 m³/hab.ano (CBH-TJ, 2015), o que o classifica, de acordo com o referido parâmetro, como uma disponibilidade em situação crítica.

Figura 18- Disponibilidades de Água Per Capita na Bacia TJ

O município de Araraquara se encontra em situação crítica desde 2009, tendo apresentado uma diminuição na disponibilidade hídrica em relação a 2015 de 8% (CBH-TJ, 2010; CBH-TJ, 2016). A diminuição da disponibilidade para atender ao setor urbano deve-se ao crescimento da população e, conseqüentemente, da demanda de água, cujas evoluções podem ser observadas na Figura 17.

Figura 19 - Variação anual populacional e da demanda de água para abastecimento público em Araraquara

Fonte: Elaboração da Autora (2016) com base em CBH-TJ (2016) e em SEADE (2015).

Entre os anos de 2009 e 2014 o município de Araraquara obteve uma média de crescimento populacional em torno de 1% ao ano, sendo este valor praticamente estável durante este período. Em contrapartida, a demanda para o abastecimento público teve uma média anual de crescimento entre 2009 e 2015 de cerca de 2%, apresentando uma pequena variabilidade no ano de 2011. Percebe-se, portanto, uma demanda de uso para abastecimento público maior do que o crescimento populacional.

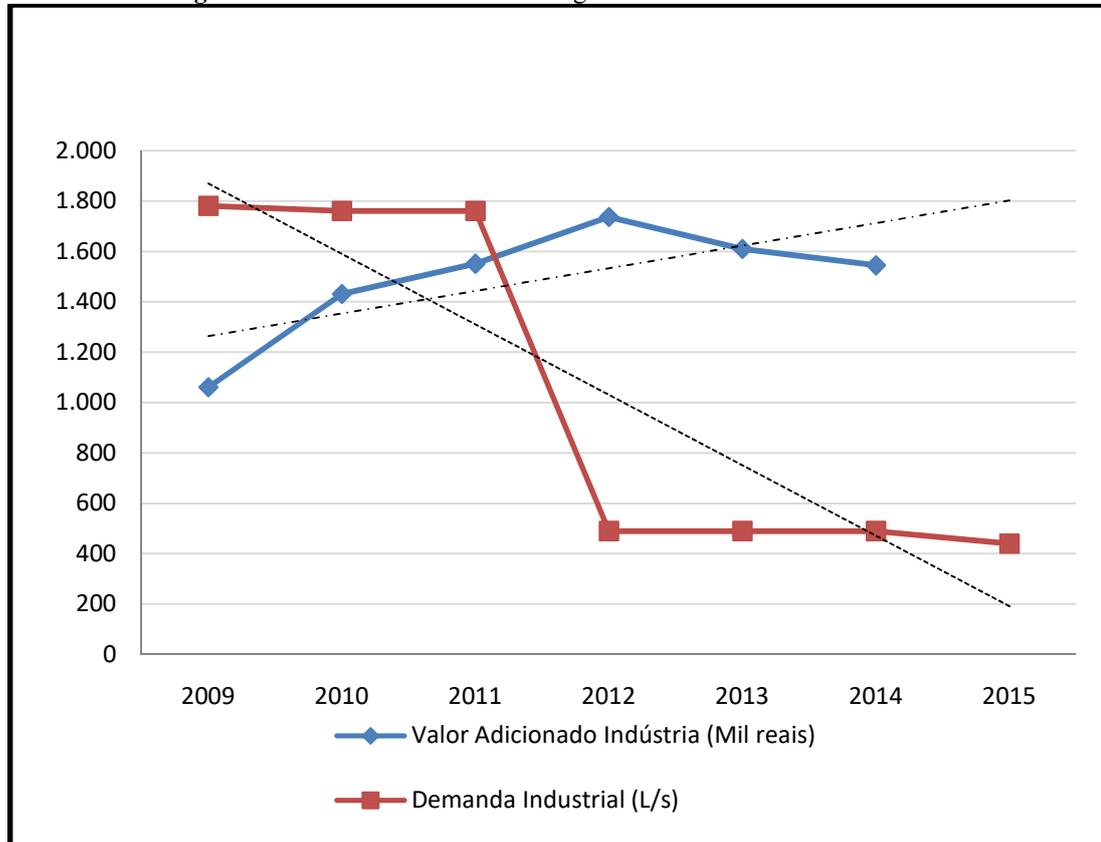
Este fato é devido a ampliação/regularização de poços residenciais e de condomínios, bem como pelo aumento da expectativa de vida da população. Este resultado do aumento da demanda refletiu na diminuição do atendimento do abastecimento público no município em termos absolutos, pois, apesar deste apresentar em 2014 um alto nível de atendimento (99,43%), constatou-se que nos últimos 15 anos a ampliação da rede não acompanhou o crescimento populacional, visto que em 2000 havia 99,45% de atendimento (SEADE, 2015). Isto corrobora o explicitado pela mídia de que está faltando água para a população que se estendeu a novos bairros no município. Esses dados são apresentados na literatura como problema recorrente ocasionado pela expansão urbana, já que este setor altera o ciclo hidrológico da água pressionando a exploração excessiva das águas subterrâneas (SANTIN; GOELLNER, 2013).

A segunda variável a ser analisada é referente ao consumo industrial. O setor secundário da economia possui uma forte representatividade no município, contando com grandes indústrias nos ramos de alimentos, bebidas têxtil, o que de acordo com a literatura é um setor que consome água intensivamente com segmentos diversificados como têxtil, máquinas e equipamentos, produção de suco de laranja e produção sucroalcooleira, o que guarda estrita relação com o perfil agrícola da região (GRAÇA, 2009; RAIS, 2016; RAMALHEIRO, 2016).

De acordo com dados da plataforma RAIS (2015), Araraquara conta com 1002 indústrias, sendo 912 microempresas, 71 pequenas, 14 de médio porte e cinco de grande porte. O número de empresas aumentou em média 4% nos anos analisados (2009-2014) e influenciou no crescimento do município, trazendo um retorno para o desenvolvimento local. Apesar de Araraquara contar com grandes indústrias, seu crescimento industrial foi inverso ao da demanda de água do setor, sendo que esta teve um decréscimo anual médio de 15%, enquanto que no mesmo período o crescimento médio da atividade econômica industrial foi de 9% ao ano. Esta queda no consumo de água do setor industrial pode ser consequência do fechamento de duas grandes empresas no período de 2011-2012, de acordo com informações da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Município de Araraquara, sendo que este

dado não representa numa tendência e sim um comportamento isolado na cidade. A Figura 18 apresenta a variação do crescimento da demanda de água e do crescimento econômico do setor industrial, ilustra a situação descrita.

Figura 20 - Demanda Industrial de Água X Valor Adicionado Industrial



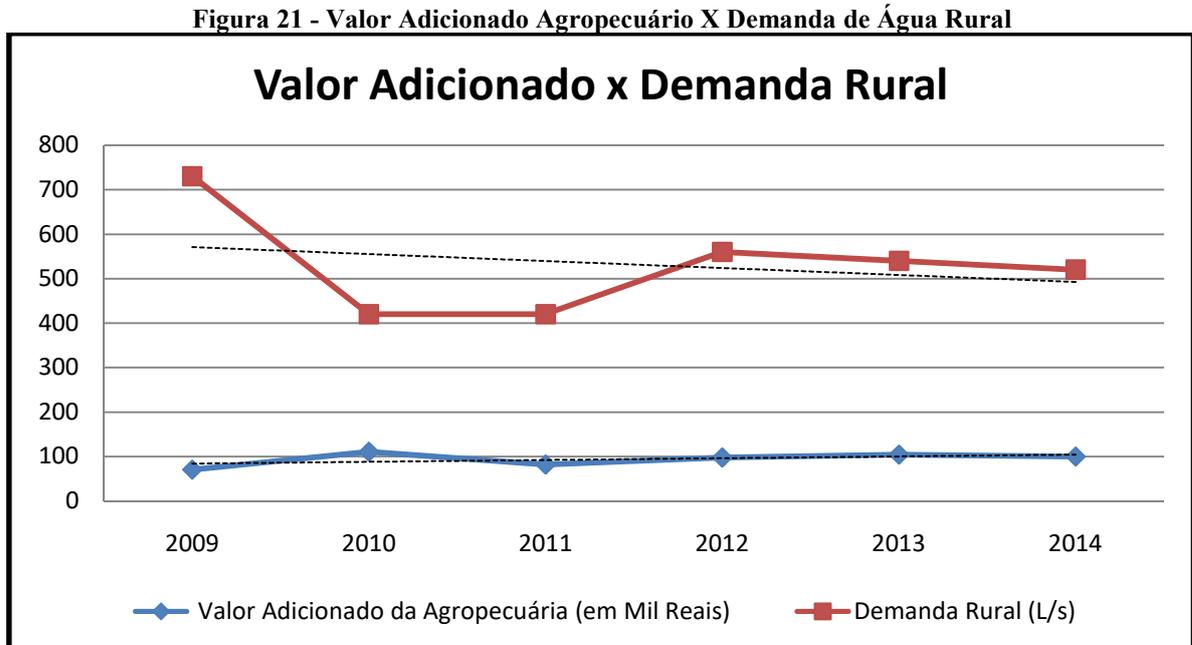
Fonte: Elaboração da Autora (2016) com base em dados do CBH-TJ (2016).

Este desequilíbrio provocado entre os crescimentos é, provavelmente, devido ao perfil das novas indústrias, as quais podem estar impactando menos nos recursos hídricos, pois de acordo ainda com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Araraquara (Araraquara, 2015) a base produtiva de Araraquara diversificou-se nos últimos anos tendo um forte crescimento no setor metal-mecânico e de tecnologia da informação, setores estes que consomem menos água do que os setores alimentícios e de bebidas.

Outro aspecto abordado nesta pesquisa foi o consumo de água no setor rural, o qual possui uma forte influência no município, se destacando a produção de cana, com 88,94% da área total plantada, seguida pela laranja, que representa 3,73% dessa área (SEADE, 2016).

A demanda de água determinada para este setor abrangeu a soma do consumo na irrigação, pecuária, aquicultura etc., sendo utilizado para tanto os dados outorgados para estas finalidades. Para fins de análise, foram utilizados os dados dos valores adicionados do setor agropecuário, tendo este crescido economicamente em média, 11% ao ano no período

considerado, com variações negativas em alguns anos, porém se recuperando em outros. Na Figura 19 observa-se o comportamento do crescimento da demanda pelos recursos hídricos do setor agropecuário, com tendência de decréscimo no período, tendo esta demanda decrescido anualmente em média 3%.



Fonte: Elaboração da Autora (2016), com base em SEADE (2015) e no CBH-TJ (2016).

Assim como observado na demanda do setor industrial, a demanda agrícola apresentou uma contradição em relação ao crescimento da atividade econômica. Este fato explica-se, de acordo com informações obtidas junto ao Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), pela rotação de área agrícola da cana-de-açúcar e laranja para culturas sazonais como o amendoim, milho e soja, ocorrida entre os anos de 2009 e 2011. De acordo com dados do SEADE, em 2010 a capacidade produtiva da laranja (em área) era de 15,10% passando para 3,73% em 2012 (SEADE, 2012). Esta rotação pode ser observada no Quadro 8.

Quadro 8 - Capacidade Produtiva Rural do Município de Araraquara

Cultura	Ano/ percentual de área plantada	
	2010	2012
Laranja	15,10%	3,73%
Milho	2,01 %	3,61%
Soja	1,26%	2,16%

Fonte: SEADE (2010,2012).

6.4 Potencias conflitos no uso dos recursos hídricos em Araraquara

Este tópico tem como objetivo analisar a gestão e os potenciais conflitos pelo uso dos recursos hídricos no município de Araraquara, pautando-se, sobretudo, em três aspectos: grandes usuários/ maiores consumidores de água, principais fatores potencializadores desses conflitos e principais atores interessados, afetados e/ou envolvidos. Nesta análise é focada a demanda por água subterrânea, por ser mais crítica e, portanto, prioritária em relação à demanda superficial, conforme já mencionado no Item 6.2.

6.4.1 Classificação dos usuários e identificação das maiores demandas de água subterrânea em Araraquara

Para a construção deste cenário, foi realizada uma pesquisa de campo acessando-se o banco de dados do Escritório de Apoio Técnico do DAEE em Araraquara, que foi disponibilizado para tal finalidade. O banco de dados documenta todas as outorgas concedidas pelo órgão para captação de água para diversos fins, possuindo o cadastro dos respectivos usuários.

Foi feita, inicialmente, uma triagem entre os usuários de água subterrânea, desprezando aqueles que se encontravam desativada e contabilizando-se apenas as outorgas ativas até dezembro de 2016, o que resultou em um total de 1.411 usuários com outorgas vigentes.

Em seguida, foi determinada a vazão outorgada a cada usuário, multiplicando-se a vazão operacional (m^3/h) obtida nos testes de bombeamento dos poços pelo número previsto para o funcionamento de cada poço (h/d), obtendo-se assim a vazão diária, a qual foi transformada em L/s. O DAEE autoriza para fins de outorga, conforme já mencionado, o funcionamento do poço no máximo 20 horas por dia.

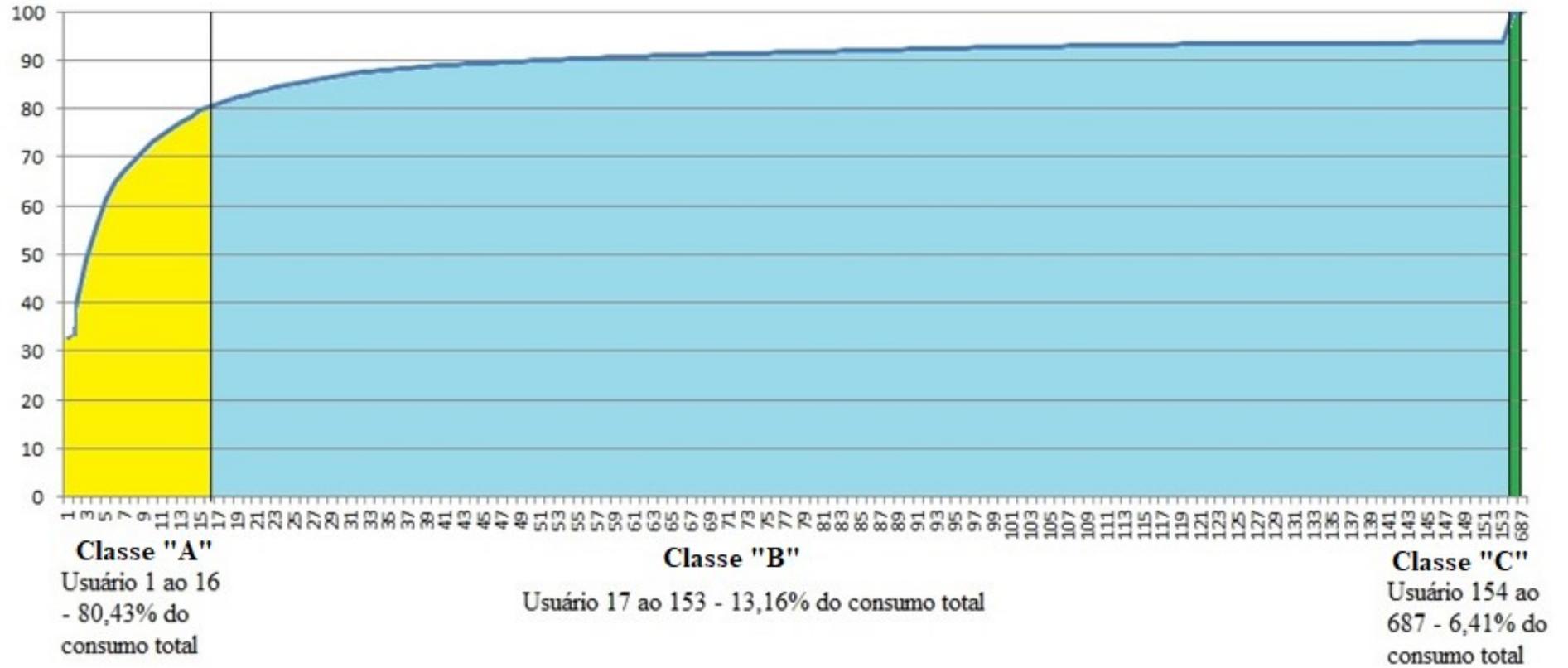
Cabe ser ressaltado que as vazões assim determinadas correspondem às vazões ou demandas outorgadas, um direito de exploração de cada usuário, se constituindo, portanto, em um consumo potencial. O consumo real ou efetivo é normalmente inferior ao consumo potencial, uma vez que os usuários geralmente não utilizam toda a vazão outorgada. De qualquer modo, esses dados de vazão outorgada, para fins de classificação dos usuários, podem ser considerados como compatíveis com a realidade e deverão se aproximar mais dela com a cobrança pelo uso da água, como mencionado anteriormente, no Item 6.1.3.

Após a determinação de cada vazão, foram agrupadas as outorgas comuns, relativas aos poços pertencentes a usuários de mesma razão social e endereço (mesma unidade física), a fim de contabilizar a vazão total outorgada para cada usuário, considerando-se, portanto, que um usuário pode ter várias outorgas, para mais de um poço num mesmo local ou propriedade.

Após o agrupamento das outorgas comuns, foram desprezados os usuários de vazão muito baixa, menor que 0,2 L/s, resultando em um universo de 687 usuários, que foram então classificados para se identificar aqueles responsáveis pelas grandes ou maiores demandas de água subterrânea, utilizando-se para tanto o Método ABC, empregado por diversos autores em gestão ambiental (CAMPOS; ONISHI, 1975; SALVADOR, 1990; SALVADOR; FIGUEIREDO; MACHADO, 2008).

Para a aplicação do Método ABC, os 687 usuários foram classificados pelas maiores vazões em ordem decrescente e pelas vazões acumuladas e respectivos percentuais em relação à vazão total, resultando nas informações apresentadas no Apêndice A, ilustradas na figura 20 e sintetizadas na tabela 2.

Figura 22 - Curva ABC da Distribuição Percentual das Demandas de Água Subterrânea no município de Araraquara



Fonte: Elaboração da Autora (2017).

Observa-se que um pequeno número de usuários, da Classe A, é responsável pela grande maioria da demanda e representam potencialmente um fator de escassez e de conflito pelo uso da água subterrâneas no município de Araraquara, tal como evidenciado na Tabela 2.

Tabela 2- Síntese da Classificação ABC dos Usuários de Água Subterrânea em Araraquara

Classe	Número de consumidores	% de consumidores	Consumo de água subterrânea (L/s)	% do consumo de água Subterrânea
A	16	2,33	6.335,74	80,43
B	137	19,94	1.035,95	13,16
C	534	77,73	505,05	6,41
Total	687	100,00	7.876,74	100,00

Fonte: Elaboração da Autora (2017).

Nota-se que foram classificados os primeiros (maiores) 16 usuários, com demandas superiores a 70 L/s, que representam cerca de 80% da demanda acumulada de água, e que correspondem a apenas 2,3% do número total de usuários. Esses 16 usuários são os considerados como de alta prioridade para fins de gestão sustentável do uso da água subterrânea no município de Araraquara, uma vez que respondem por ampla maioria da sua demanda total.

Observando-se os usuários da Classe A, percebe-se que há diversidade de uso, termo conhecido na literatura e no marco legislativo por usos múltiplos. Existem consumidores da indústria, agricultura, comércio e serviços, energia elétrica, lazer e abastecimento público (uso urbano). O abastecimento público (DAAE) é o maior responsável pela grande demanda outorgada, totalizando quase um terço da mesma (32,7%), corroborando a sua grande pressão sobre as reservas de água subterrânea do município. Em segundo lugar encontra-se o segmento industrial, representando 33,0% da demanda, seguido pelo setor rural (irrigação), com cerca de 10,9% e pelos demais setores - energia elétrica, lazer, comércio e serviços, que representam juntos aproximadamente 3,9% da demanda total. Portanto, é sobre esses setores/usuários (classe A) que devem ser concentrados os esforços de gestão da água subterrânea.

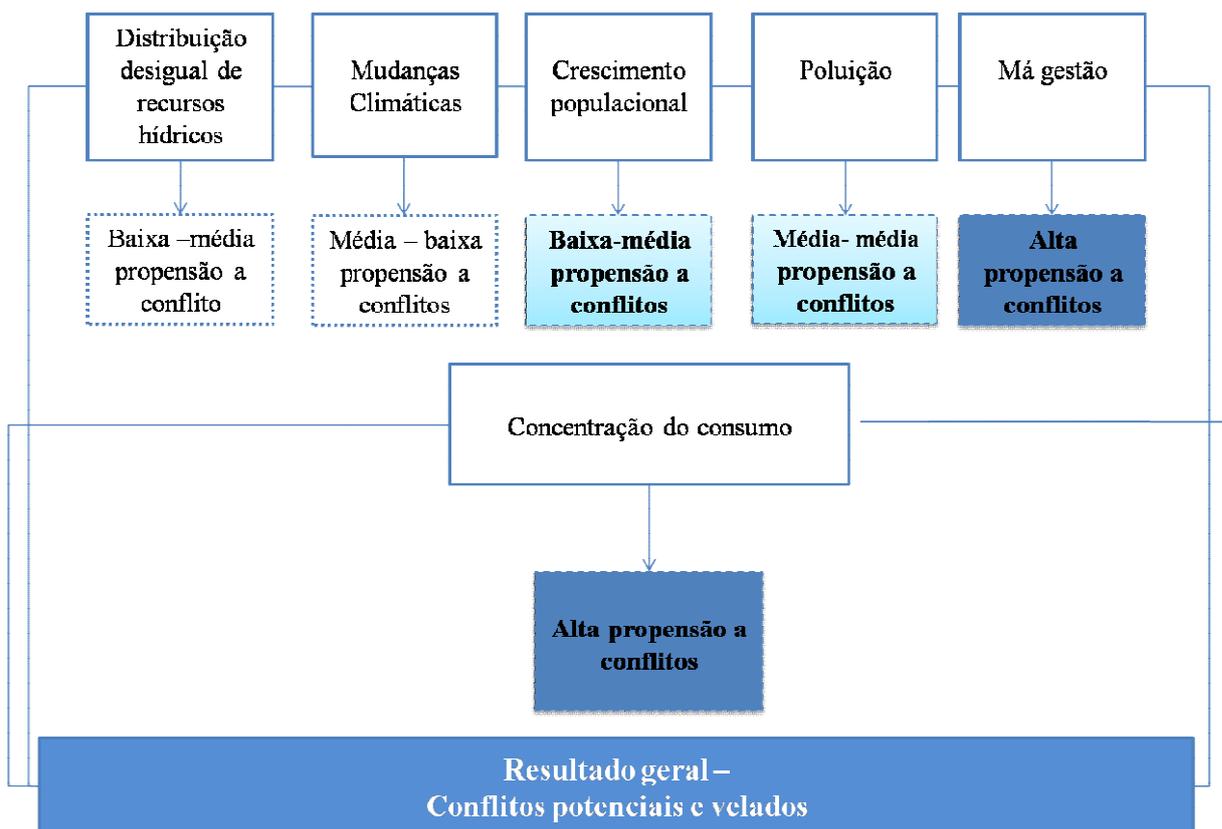
Os usuários classificados como Classe B, os 137 usuários seguintes, com vazões de até aproximadamente 50 L/s, e que respondem por cerca de 13% da demanda total e a 20% do número de usuários. Esses usuários da classe B são considerados como de média a baixa prioridade. Os usuários restantes, com pequenas demandas e em número de 534, respondem por apenas 6% aproximadamente da demanda e representam cerca de 78% do total de usuários, foram classificados como Classe C e considerados como de baixa prioridade a não prioritários para a gestão da água subterrânea.

6.4.2 Fatores potencializadores de conflitos de uso das águas subterrâneas

Na revisão da literatura evidenciou-se que os conflitos são potencializados por fatores diversos, tais como as características geográficas da região, principalmente a distribuição ou oferta desigual de recursos hídricos, as mudanças climáticas que diminuem esta oferta (escassez), o crescimento populacional e econômico, a poluição, o planejamento deficiente e a má gestão.

No município de Araraquara, cada um desses fatores foi analisado e evidenciado sua potencialidade para geração de conflitos explícitos ou velados. A Figura 23, elaborada a partir dos levantamentos bibliográfico e documental, ilustra a relação entre as variáveis que influenciam os conflitos em Araraquara e a propensão para que eles sejam eclodidos.

Figura 23 -Potencialidade dos conflitos no município de Araraquara



Fonte: Elaboração da Autora (2017).

Na primeira variável, característica geográfica, pontua-se que os conflitos surgem em situações onde as reservas naturais são deficitárias e há distribuição desigual de recursos hídricos, tal como evidenciado em regiões semiáridas e áridas (HOMER-DIXON, 1994; MEKONNEN; HOEKSTRA, 2016; OHLSSON, 2000; PETRELLA, 2002). No contexto

estudado este fato não está fortemente presente, sendo o município beneficiado por diversas fontes e havendo poços com reservas ainda satisfatórias. Contudo, o município, no plano diretor, permite que espaços residenciais sejam alocados em áreas de mananciais, o que prejudica a distribuição como um todo. Em decorrência deste panorama, a variável característica geográfica foi posicionada no nível baixo-médio para eclosão de conflitos.

Em relação às mudanças climáticas, infere-se que o município não controla tais variáveis, visto ausência de informações registradas em documentos guias, tais como relatórios de situação dos recursos hídricos e planos de gestão. De acordo com Lanna (2008) em decorrência do impacto advindo dessas mudanças, devem ser incluídos na gestão dos recursos hídricos aspectos hidrológicos bem como formulação de políticas. Nota-se que mudanças climáticas tendem a diminuir a capacidade de recarga do sistema hídrico e como não há monitoramento, a incerteza em torno desse aspecto foi considerada no nível médio-alto para eclosão de conflitos.

No que tange ao crescimento populacional percebe-se, tal como evidenciado no Item 6.3, que Araraquara apresenta significativas taxas de crescimento, as quais impactam diretamente na demanda pelos recursos hídricos subterrâneos. Isto é corroborada pela curva ABC, que posiciona o DAAE, órgão de distribuição de água para a população, como sendo o maior consumidor. Em relação apenas às taxas de crescimento populacional, o município pode ser considerado com risco baixo-médio para eclosão de conflitos.

No que tange a poluição, evidencia-se que Araraquara, apesar de possuir coleta e tratamento de aproximadamente 100% do esgoto gerado, apresenta percentual de eficiência no tratamento inferior a 80% (CBRH-TJ, 2015), se encontrando, portanto, em desconformidade com a legislação estadual(SÃO PAULO, 1976). O Ribeirão das Cruzes, corpo receptor dos efluentes tratados, está sendo afetado por carga de poluição orgânica doméstica e adicionalmente, relata-se que há 32 áreas contaminadas por resíduos e substâncias diversas, sendo registrados em 2015 dois casos de derrame de produtos químicos e 26 barramentos em corpos de água (CBH-TJ, 2016).

Constata-se ainda que a população relata casos recorrentes de poluição, seja nas redes sociais(FACEBOOK, 2017), seja nos noticiários locais da TV(EPTV, 2016). Diante deste quadro, infere-se que a poluição é uma variável potencializadora de conflitos e o município encontra-se em um cenário preocupante, que demanda intervenções. Neste contexto, é evidenciada a observação de Ohlsson (1999), de que mudanças rápidas no perfil municipal fragilizam a capacidade de adaptação da sociedade. Diante disto, este fator apresenta uma propensão média à eclosão de conflitos.

Em relação à má gestão, pontua-se que a mesma é conseqüência de vários fatores, tais como alguns explicitados anteriormente como a decorrência da ausência de informações sobre as mudanças climáticas, falta de integração das intuições envolvidas na gestão; desconhecimento de potenciais conflitos; carência de sistematização e cruzamento de informações; ausência de monitoramento e fiscalização; e falta de participação na formulação e execução de políticas públicas. Infere-se que há falta de integração entre as instituições envolvidas, com sobreposição de ações e concentração das decisões e ações na administração pública e no comitê de bacia, fatos mencionados no Item 6.1. Revela-se ainda a baixa participação da sociedade civil e dos atores envolvidos no comitê de bacia. Estes fatores reforçam os apontamentos de Malheiros, ProtaeRincon (2013) e Prota (2011), sendo que a má gestão, como apresentado pela literatura, aumenta a vulnerabilidade e intensifica os problemas de escassez de água e de conflitos

Um problema de gestão deficitária encontrado em Araraquara, e que reflete negativamente nos recursos hídricos disponíveis, é o sistema de perdas no abastecimento público de água. O Brasil tem a vantagem de ser privilegiado com abundância de recursos hídricos; porém, apresenta um cenário de grande desperdício, sendo que os municípios brasileiros perdem de 40 a 65% da água dos sistemas de distribuição (JUNQUEIRA; SAIANI; PASSADOR, 2011).

Nos anos entre 2011 e 2013 o município de Araraquara tinha um percentual de perdas acima de 40%, um índice considerado ruim e comprometedor para o sistema de gerenciamento. Em 2014 e 2015 houve uma pequena melhora, pois o índice de perdas ficou abaixo de 40% considerado como um nível regular (CBH-TJ,2015,2016). Comparativamente, segundo o CBH-TJ (2016),verifica-se pela Figura 21 que em 2015 vários municípios da Bacia TJ encontravam-se em situação ruim,estando Araraquara em nível regular.

6.4.3 Principais atores na gestão e nos conflitos de uso das águas subterrâneas em Araraquara

O terceiro aspecto considerado nesta parte da pesquisa refere-se aos principais atores interessados, afetados e/ou envolvidos na gestão das águas subterrâneas e nos conflitos pelos seus usos múltiplos. Consideram-se os atores institucionais e os atores-indivíduo ou pessoas, sendo que dentre os primeiros, podem ser elencados os seguintes em Araraquara:

- Comitê da Bacia Tietê-Jacaré – CBH-TJ e suas Câmaras Técnicas, principalmente as Câmaras de Planejamento e Gestão e de Águas Subterrâneas;
- Prefeitura Municipal de Araraquara, através de algumas de suas secretarias: Obras e Serviços, Planejamento e Participação Popular e, principalmente, Desenvolvimento Urbano;
- Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Araraquara - DAAE;
- Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo - DAEE, através do seu Escritório de Apoio Técnico em Araraquara;
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB;
- Universidades: UFSCar (Universidade de São Carlos), UNESP (Universidade Estadual Paulista), UNIARA (Universidade de Araraquara) e USP (Universidade de São Paulo);
- Conselhos e associações de classe, associações de moradores/ usuários de água, ONGs ambientalistas e órgãos da mídia;
- Sindicatos do setor rural, industrial, comércio e serviços;
- Ministério Público do Estado de São Paulo: Comarca de Araraquara - Promotoria de Justiça de Urbanismo e Meio Ambiente.

O CBH-TJ é a instituição chave para a gestão da água, mediação e solução de conflitos, inclusive com diversos representantes dos outros atores mencionados fazendo parte do mesmo. Outras instituições merecem destaque por estarem diretamente envolvidas com as questões ambientais, de recursos hídricos e de uso e ocupação do solo, como a Prefeitura de Araraquara, o DAAE, a CETESB e o DAEE. Merece também ser ressaltado o papel do Ministério Público como mediador e ente jurídico atuante nas referidas questões. Esses atores

possuem também papel relevante na formulação e implementação de políticas públicas relativas a essas questões.

Os atores-indivíduos ou pessoas interessadas/ afetadas pela gestão e conflitos das águas também podem ter papel importante, participando e opinando em audiências públicas, reuniões e assembléias dos atores institucionais, bem como se fazendo ouvir na mídia e nas redes sociais.

A fim de se verificar potenciais conflitos e existência de conflitos velados e/ou explícitos, bem como a sua prevenção, mitigação ou mesmo solução, foram realizadas entrevistas com representantes de diversos atores institucionais elencados, por meio de um questionário com questões semi-estruturadas sobre políticas públicas, gestão e problemas/ conflitos de água, caracterização desses conflitos, métodos de gerenciamento e as contribuições desses atores ao gerenciamento dessas questões. Para isto, enviou-se o questionário por e-mail aos representantes do estado, dos municípios e da sociedade civil no CBH-TJ e nas suas Câmaras Técnicas, totalizando 42 representantes entre titulares e suplentes. O questionário foi enviado também a técnicos/ gestores da Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Prefeitura Municipal de Araraquara, do DAAE, da CETESB e do DAEE.

Foram retornadas apenas sete respostas: da Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Prefeitura de Araraquara, do DAAE, do DAEE, da Câmara Técnica de Água Subterrânea do CBH-TJ, de uma ONG, de uma Universidade e de um representante do município de Jaú no Comitê. Os questionários respondidos se encontram apresentados na íntegra no Apêndice B e o quadro 9, a seguir, sintetiza as principais informações, questões e propostas advindas das respostas dos atores entrevistados.

Quadro 9- Síntese das respostas das entrevistas

Problemas/ conflitos de água	Caracterização dos conflitos
Utilização excessiva de aquíferos subterrâneos; Ausência de cobrança ou cobrança inadequada; Altas taxas de utilização por grandes usuários; Poluição e desmatamento.	Conflito entre usuários devido à reduzida disponibilidade hídrica; Conflito pelo uso excessivo de água; Interesses difusos; Poluição.
Ações para gerenciamento de conflitos	Contribuição dos usuários ao gerenciamento
Estudo da real situação dos recursos hídricos; Aprimorar o cadastramento dos usuários; Reuniões com esses usuários;	Negociação no caso de conflitos; Aprimorar os planos diretores municipais e o plano da bacia; Recuperar a vegetação nativa;

Fortalecer os sistemas de gestão de recursos hídricos; Utilizar os instrumentos já existentes, como legislações e políticas de recursos hídricos; Mais fiscalização e punição.	Considerar as mudanças climáticas no planejamento. Programas e ações para diminuir a perda de água no sistema. Programas de caça fraude e fiscalização para aplicação de multas.
Políticas públicas	
Políticas para captação e reservas pluviais; Políticas de educação ambiental; Participação mais ativa no Comitê; Planos de bacia e projetos FEHIDRO mais eficientes; Fiscalização.	

Fonte: Elaboração da Autora (2017).

A primeira questão do questionário procurava identificar a visão dos representantes acerca dos problemas que levam a conflitos, as questões levantadas por eles coincidem com os problemas identificados no município, o que se pode inferir que os representantes conhecem as peculiaridades em tela.

No que tange às políticas públicas, os entrevistados trouxeram temas que acreditam ser pertinentes e importantes a serem implantados, tais como mostrados no Quadro 9, onde merecem destaque as políticas públicas.

A política pública é uma medida necessária para enfrentar os desafios da gestão de água, sendo que Zhang et al. (2016) expõem a eficácia de políticas públicas implementadas na China, onde as intervenções aliviaram o estresse da água causado pela rápida industrialização. As políticas partiram desde instrumentos de incentivos até a implementação de taxas sobre os recursos hídricos e de transferências de autorização de uso. Outra política adotada pelo governo chinês foi a utilização de normas de retirada de água, requisitos tecnológicos sobre a poupança de água, utilização de recursos hídricos não convencionais (tais como águas residuárias municipais recuperadas, água do mar e água de minas). O governo chinês acredita que a implementação e a interação dessas políticas serão extremamente importantes para amenizar o estresse de água causado pelo setor de energia, dentre outros (ZHANG et al., 2016).

Outro exemplo de eficácia da implantação de políticas públicas foi relatado na Arábia Saudita, onde as medidas incluíram a dessalinização, reuso e reciclagem de águas residuárias, terceirização de alimentos ou "comércio de água virtual" (DENICOLA et al., 2015). Uma questão trazida pelas entrevistas foi a utilização dos instrumentos já existentes nas políticas públicas vigentes. Granziera (2000) salienta que o Brasil possui competência no campo

jurídico para mediar os conflitos por meio das políticas já existentes no País, como as políticas nacional e estadual de recursos hídricos, utilizando-se dos instrumentos de planejamento a fim de ordenar e controlar os usos e amenizar ou solucionar os conflitos. Outra questão trazida por elas foi a negociação no caso de conflitos já eclodidos, método que tem como intuito resolver de forma pacífica firmando acordos entre as partes, inclusive com termos de ajuste de conduta.

Além desses métodos os atores indicaram algumas ações que contribuem para a gestão dos recursos hídricos e dos conflitos pertinentes. Expuseram a necessidade de saber a real condição dos recursos hídricos e a importância da participação dos atores envolvidos e representantes acerca da situação, problemas e planejamento. A questão dos envolvimento dos atores já foi discutida em outros trabalhos acadêmicos, sendo identificada a necessidade de mais interação e envolvimento por parte deles (MALHEIROS; PROTA; RINCON, 2013; PROTA, 2011).

Os métodos de planejamento e resolução de conflitos demandam uma imersão no problema a fim de identificar as causas, o tipo, a natureza e o contexto em que os conflitos estão inseridos. Diante disso, a visão dos representantes pode auxiliar neste processo, juntamente com a consciência de que existe um problema (VARGAS, 2007; VIEIRA; RIBEIRO, 2005).

Em relação à última questão, percebe-se que os atores dispõem de opiniões diversas sobre o assunto: tanto em relação aos conflitos eminentes e velados, quanto aos níveis de conhecimento sobre o tema e ações e políticas implementadas.

Por fim, como orientação à futura instalação de grandes usuários de recursos hídricos subterrâneos, o geólogo representante do DAEE orienta que esses usuários devem manter a maior distância possível entre eles, a fim de evitar a interferência entre os poços.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa identificou que o município de Araraquara possui conflitos potenciais implícitos relativos aos recursos hídricos subterrâneos os quais, em longo prazo, podem se manifestar. Isto porque, ao se analisar os consumidores desses recursos percebeu-se que há grandes demandas água concentradas em muito poucos consumidores. Dentre esses consumidores, predominam os usos para o abastecimento público, para a atividade rural (irrigação) e para grandes indústrias, que utilizam maiores quantidades de água em seu processo produtivo.

Contribuindo para esta situação, o município possui um cenário de crescimento populacional significativo, elevada perda de água no sistema de distribuição, contaminação de captações e fragilidade de políticas públicas voltadas a esses problemas citados. Este cenário vai ao encontro dos resultados desta pesquisa, os quais indicam que estes fatores ambientais, socioeconômicos, políticos e institucionais são potencializadores ou propulsores dos conflitos.

Este conjunto de fatores contribuiu para esta situação, que prevalece há muito tempo no município, pois há anos este apresenta problemas de estresse na demanda/ oferta de águas subterrâneas e, anualmente, é recomendado pelo próprio CBH-TJ, através do seu Relatório de Situação dos Recursos da UGRHI 13, que se faça uma gestão específica desses recursos no município, porém, esta gestão ainda não foi realizada. Espera-se que com o novo plano de bacia haja planejamento e ações mais voltadas aos municípios da bacia que se encontram em estado crítico relativamente aos recursos hídricos subterrâneos, incluindo Araraquara.

No que tange a identificação e avaliação das políticas públicas do município de Araraquara e ações de gestão, constatou-se avanços e falhas. No primeiro aspecto destaca-se a implantação da cobrança pelo uso da água, podendo-se notar, de imediato, a mobilização dos usuários que já receberam a cobrança junto ao Comitê de Bacia a fim de informar a real vazão utilizam, ação positiva que no médio prazo proporcionará o conhecimento de uma situação mais próxima da realidade e auxiliará nas ações do Comitê para a gestão dos recursos hídricos de forma mais apropriada a este cenário. Em paralelo, o município previu em seu Plano Plurianual - PPA vigente, ações para o controle de perdas no sistema de distribuição de água, o que ocasionou em uma significativa melhora nos anos analisados, conforme apresentado no relatório do PPA de 2015. Espera-se que continue havendo melhoras nesse controle a fim contribuir positivamente para a situação dos recursos hídricos, tendo em vista que o uso público representa a maior demanda de água subterrânea.

No segundo aspecto, referente às falhas nas políticas públicas e gestão, destaca-se a falta de integração e comunicação dos órgãos executivos, a falta e também a sobreposição de políticas voltadas à conservação dos recursos hídricos, ausência de planejamento para usos futuro desses recursos, problemas no controle de outorgas para captação. Foram verificadas políticas públicas advindas de diferentes órgãos; porém, sem a devida integração entre elas ou na sua implementação. Deveria haver um planejamento conjunto e integração entre todos os órgãos ou atores envolvidos com a finalidade de juntos construírem uma gestão dos recursos hídricos mais eficaz e melhor no município de Araraquara e demais municípios da Bacia TJ. Neste aspecto, salienta-se o papel do Comitê de Bacia como potencial (e principal) promotor dessa integração em nível regional e local, na implementação de ações de caráter sistêmico. Outra fragilidade encontrada ao se analisar as políticas públicas foi quanto a limitações em projetos de educação ambiental, principalmente em relação à sua regularidade e continuidade.

A pesquisa proporcionou também a identificação de problemas no que se refere à participação dos atores envolvidos na gestão de recursos hídricos na Bacia TJ. Há falta de um maior envolvimento desses atores no planejamento e na cobrança por ações e propostas de melhorias junto ao CBH-TJ. A participação dos atores é imprescindível ao bom funcionamento do Comitê no enfrentamento dos problemas evidenciados.

Propõe-se que haja na Bacia TJ e nos órgãos competentes do município de Araraquara uma melhor integração entre suas políticas públicas. Araraquara, em seu Plano Diretor de Desenvolvimento aborda aspectos genéricos a respeito dos recursos hídricos, necessitando de mais aprofundamento nas suas diretrizes e maior integração com as diretrizes e ações do Comitê e de outros órgãos afins, como o DAEE e a CETESB, de modo a que se tenha uma gestão integrada e sistêmica desses recursos.

A seguir, são feitas recomendações mais específicas, iniciando-se com a sugestão de o CBH-TJ estudar uma política de cobrança pelo uso dos recursos hídricos diferenciada para os grandes consumidores de águas subterrâneas nos municípios em situação crítica, de maior estresse hídrico, como Araraquara, visando o uso racional e sustentável desses recursos. O Comitê deveria também estimular projetos FEHIDRO que contemplem a conservação dos recursos hídricos e a proteção das áreas de recarga dos aquíferos subterrâneos na bacia, principalmente aqueles que abastecem as regiões ou municípios mais críticos.

Com relação ao DAEE, caberia a ele ser mais criterioso e rigoroso nas outorgas para a exploração de água subterrânea nos municípios críticos, principalmente para os grandes usuários, como aqueles do município de Araraquara classificados na Classe A na presente pesquisa. A outorga de uso para irrigação deveria ser repensada, inclusive orientando e

estimulando-se a captação superficial. O DAEE deveria ainda exercer um maior controle sobre as captações dos usuários com outorga vigente, principalmente dos grandes consumidores (Classe A).

Por outro lado, a CETESB deveria implementar ou intensificar programas de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, principalmente dos aquíferos que abastecem as regiões/ municípios críticos, bem como exercer uma maior fiscalização sobre as suas fontes de poluição.

Em nível municipal, o DAAE, conforme mencionado, deveria intensificar o controle de perdas no sistema de abastecimento de água, uma vez que, conforme foi visto, este utiliza majoritariamente o manancial subterrâneo. O DAAE deveria promover programas de educação sanitária e ambiental aos seus usuários, domésticos ou não, bem como à população em geral, objetivando o uso racional e a conservação dos recursos hídricos. Esses programas poderiam ser em conjunto com outros órgãos municipais, com o CBH-TJ, escolas, mídia, ONGs e outros atores envolvidos em educação e meio ambiente.

A Prefeitura Municipal por sua vez, tem um papel preventivo fundamental por meio de suas políticas urbanas, com o planejamento urbano e outros instrumentos de regulação de uso e ocupação do solo, destacando-se o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal e demais posturas e diretrizes legais, normativas e administrativas. A partir desses instrumentos, a Prefeitura poderia desestimular a instalação de novos empreendimentos consumidores intensivos de águas subterrâneas, como grandes irrigantes e indústrias dos ramos de bebidas, alimentícias e têxteis (com tinturaria) etc. Por outro lado, ela poderia incentivar a instalação de atividades não consumidoras ou pouco consumidoras de água, como as dos ramos de confecções, têxteis sem tinturaria (só tecelagem), mecânica sem metalurgia etc. Poderiam ser também incentivados até mesmo grandes consumidores de água superficial, de menor qualidade, a se instalarem na região do rio Jacaré Guaçu, onde a disponibilidade hídrica é maior.

O CBH-TJ e a Prefeitura, em conjunto com órgãos da Secretaria da Agricultura poderiam incentivar as atividades rurais que utilizam pouca água para irrigação e sua atuação fora das áreas de recarga dos aquíferos subterrâneos e dos municípios com estresse hídrico. Da mesma forma, o CBH-TJ e os sindicatos dos setores industrial, de comércio e de serviços poderiam fomentar entre seus membros a implementação de programas de educação ambiental e de conservação, uso racional, reuso e reciclagem de água, com prioridade para os usuários Classe A dos municípios críticos.

O DAEE, o CBH-TJ e as Universidades deveriam empreender levantamentos, estudos e pesquisas no sentido de rever, aprofundar e detalhar determinadas questões técnicas, como a avaliação da disponibilidade ou reservas exploráveis de água subterrânea na bacia e nos municípios críticos, estudos hidrogeológicos do comportamento/ escoamento dos aquíferos que abastecem os poços profundos desses municípios, avaliação da influência da exploração de água subterrânea na zona rural sobre a exploração na zona urbana de Araraquara e vice-versa, assim como a influência entre os entre poços localizados na zona urbana, responsáveis pelo abastecimento público.

Sugere-se a formação de uma Comissão Especial para acompanhar e mesmo participar da gestão das águas subterrâneas em Araraquara e demais municípios críticos, com representantes dos principais atores-chave envolvidos, mencionados no presente trabalho, e que se reportaria ao CBH-TJ e às respectivas Prefeituras Municipais.

Finalizando, deve-se ressaltar que, em se tratando de pesquisa exploratória, restrita ao caso estudado, seus resultados não devem ser objeto de extrapolação, devendo ser tratados como indicativos, porém sugestivos de possibilidades e oportunidades para novas pesquisas. Sugere-se, assim, que estudos semelhantes sejam feitos a outros municípios da Bacia Tietê-Jacaré e que no município de Araraquara seja investigado de forma mais profunda a questão da demanda e oferta e os conflitos pelo uso dos seus recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

ABERS, R.; JORGE, K. D. Descentralização da gestão da água – Por que os comitês estão sendo criados?. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 1–16, jul./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v8n2/28607.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

AMORIM, A. L.; RIBEIRO, M. M. R.; BRAGA, C. F. C. Conflitos em bacias hidrográficas compartilhadas: o caso da bacia do rio Piranhas-Açu/PB-RN. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBHR**, Porto Alegre, v.21, n.1, p. 36 – 45, jan./mar. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2318-03312016000100036&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 out.2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Informe 2014**. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2015. Disponível em: <<http://www3.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/informes2014.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

ARARAQUARA. Lei Orgânica do Município de Araraquara. A Lei Orgânica do Município de Araraquara, promulgada em 05 (cinco) de abril de 1990 (mil novecentos e noventa), renumerada, com a inclusão das emendas número 1 (um) até a 37 (trinta e sete) passa a vigorar com a seguinte redação. **Câmara Municipal de Araraquara**. Poder legislativo, Araraquara-SP, 13 out. 2011. Disponível em: <<http://www.camara-arq.sp.gov.br/ImageBank/FCKEditor/file/Legislacao/LOM%20-%20%20Emenda%2040.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Lei municipal nº 8.075, de 22 de novembro de 2013. Estabelece o Plano Plurianual do Município para o período 2014 a 2017 e define as metas e prioridades da administração pública para o exercício de 2014. **Secretaria Municipal de Governo**. Poder Executivo, Araraquara-SP, livro próprio nº 01/201, Guichê nº 074.590/2013, 22 nov.2013. Disponível em: <<http://www.camara-arq.sp.gov.br/Siave/documento?sigla=lo&numero=8075>>. Acesso em: 18 out.2017.

BARBANTI JR, O. Conflitos socioambientais: teorias e práticas. In: Encontro - Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), 1., 2002, Indaiatuba – SP. **Anais...** São Paulo – ANPPAS, 2002. p.1-20. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/dimensoes_socio_politicas/CONFLITOS%20SOCIOAMBIENTAIS%20-%20TEORIAS%20E%20PRATICAS.PDF>. Acesso em: 18 out.2017.

BORBA, N. Z.; BAYER, D. A. A água como bem jurídico econômico. **TeRCi - Temiminós Revista Científica**, Ilha do Governador, v. 5, n. 1, p. 96–110, jan./jun. 2015. Disponível em: <<http://www.cnecrij.com.br/ojs/index.php/temiminos/article/view/121/85>>. Acesso em: 18 out.2017.

BORSOI, Z. M. F.; TORRES, S. D. A. A política de recursos hídricos no Brasil. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. [143]-165, dez. 199. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/11774>>. Acesso em: 18 out.2017.

BRAGA, B.; BARBOSA, P. S. F. B.; NAKAYAMA, T. N. Sistemas de suporte à decisão em recursos hídricos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBHR**, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 73–95, jul./set.1998. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v3n3.p73-95>>. Acesso em: 18 out.2017.

BRAGA, B. P. F. et al. Pacto federativo e gestão de águas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 17–42, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a03.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

BRAGA, C. F. C.; RIBEIRO, M. M. R. Avaliação por Múltiplos Critérios e Decisores de Alternativas de Gerenciamento da Demanda de Água. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBHR**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 37–49, jan./Marc.2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v11n1.p37-49>>. Acesso em: 18 out.2017.

BRAGA JUNIOR, B. P. F.; BARBOSA, P. S. F.; NAKAYAMA, P. T. Sistemas de suporte à decisão em recursos hídricos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBHR**, Porto Alegre, v.3, n.3, p.73-95, jul./set.1998. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v3n3.p73-95>>. Acesso em: 18 out.2017.

BRASIL. Decreto nº 24.643, 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Rio de Janeiro, RJ, 10. jul. 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Lei nº 6938, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, ago. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 ago. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Lei nº 9.433, de 8 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 18 out.2017.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Da administração pública burocrática à gerencial. **Revista do Serviço Público**, v.47, n.1, p. 1–28, 1996. Disponível em: <<https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/702>>. Acesso em: 18 out.2017.

BRITO, F. B. **O conflito pelo uso da água do açude Epitácio Pessoa – PB**. 208 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Centro de Ciências Exatas e da Natureza – CCEN, João Pessoa, 2008. Disponível em:

<http://www.geociencias.ufpb.br/posgrad/dissertacoes/franklyn_barbosa.pdf>. Acesso em: 18 out.2017.

CAMPOS, V. N. DE O.; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. **Ambiente & sociedade**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 365–382, jul./dez. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v13n2/v13n2a10.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

CAMPOS, J. F. F. DE; ONISHI, E. Y. Utilização do Método ABC para o planejamento e controle objetivo da poluição das águas. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária, 8., 1975, Rio de Janeiro – RJ. **Anais...** São Paulo – ABES, 1975.

CANUTO, A.; LUZ, C. R. S.; ANDRADE, T. V. P. **Conflitos no Campo** – Brasil 2015. Goiânia: CPT Nacional, 2015. 240 p.

CÁNEPA, E.; PEREIRA, J.; LANNA, A. A política de recursos hídricos e o princípio usuário-pagador (PUP). **Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBHR**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 103–117, jan./mar. 1999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v4n1.p103-117>>. Acesso em: 18 out.2017.

CARNEIRO, E. J.; ASSIS, M. F. DA C. Conflitos ambientais em Minas Gerais: exploração da água na microrregião de São Lourenço. **Estudos Sociais**, v. 21, n. 41, p. 11–29, jan./jun. 2013. Disponível em: <<https://www.ciad.mx/estudiosociales/index.php/es/article/view/72/54>>. Acesso em: 18 out.2017.

CBH-TJ - COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ-JACARÉ. Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH). **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2009 (Ano base 2008)**. Araraquara: 2009. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtj/documentos>>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH). **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2010 (Ano Base 2009)**. Araraquara: 2010. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtj/documentos>>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH). **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011 (Ano base 2010)**. Araraquara: 2011. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtj/documentos>>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH). **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos (Ano Base 2012)**. Araraquara: 2012. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtj/documentos>>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH). **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos (Ano Base 2013)**. Araraquara: 2013. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtj/documentos>>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH). **Relatório de situação do recursos hídricos 2015 (Ano Base 2014)**. Araraquara: 2015. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtj/documentos>>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH). **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2016 (Ano Base 2015)**. Araraquara: 2016. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtj/documentos>>. Acesso em: 18 out.2017.

CHISTOFIDIS, D. **A água e a crise**. [s.L], 1997. 14 p.

CHRISTOFIDIS, D. Usos consuntivos e não consuntivos. **Bahia Análise & Dados**, salvador, v. 13, n. Edição especial, p. 371–382, 2003.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 165p.

CNRH - CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Acordos e Tratados Internacionais**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=23>>. Acesso em: 18 out.2017.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. Porto Alegre, 2005.

CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

CORREIA, C. D. A. et al. Resolução de conflitos em bacias compartilhadas : análise da ferramenta construção de consenso do global water partnership (GWP) aplicada à bacia do rio Poti. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBHR**, Porto Alegre, v. 17, n.4, p. 183–195, out./dez. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v17n4.p183-195>>. Acesso em: 18 out.2017.

CRUZ, J. C.; TUCCI, C. E. M. Otimização e Simulação Comparativa de Cenários de Outorga. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos - RBHR**, Porto Alegre, v. 10, n. 3, p. 75–91, 2005.

DAAE - DEPARTAMENTO AUTONOMO DE ÁGUA ESGOTO. **Captação de água – CA**. Araraquara, 2016. Disponível em: <<http://www.daaearaquara.com.br/institucional/instalacoes-daae/155-captacao-de-agua-ca.html>>. Acesso em: 18 out.2017.

DEGEFU, D. M.; HE, W. Water bankruptcy in the mighty Nile river basin. **Sustainable Water Resources Management**, v. 2, n. 1, p. 29–37, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s40899-015-0035-2>>. Acesso em: 18 out.2017.

DEMAJOROVIC, J.; CARUSO, C.; JACOBI, P. R. Cobrança do uso da água e comportamento dos usuários industriais na bacia hidrográfica do Piracicaba, Capivari e Jundiá. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 5, p. 1193–1214, out.

2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v49n5/0034-7612-rap-49-05-01193.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

DENICOLA, E. et al. Climate Change and Water Scarcity: The Case of Saudi Arabia. **Annals of Global Health**, v. 81, n. 3, p. 342–353, maio./jun. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.08.005>>. Acesso em: 18 out.2017.

FAO. **The state of world fisheries and aquaculture**. Rome, 2014. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i3720e/index.html>>. Acesso em: 18 out.2017.

FARIA, S. A.; FARIA, R. C. Cenários e perspectivas para o setor de saneamento e sua interface com os recursos hídricos. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 9, n. 3, p. 202–210, 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522004000300006>>. Acesso em: 18 out.2017.

FERREIRA, M. J. M. et al. Gestão e uso dos recursos hídricos e a expansão do agronegócio: água para quê e para quem? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 3, p. 743–752, mar. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015213.21012015>>. Acesso em: 18 out.2017.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Crise hídrica afetará produção de 55% das indústrias no Alto Tietê**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/siniem/noticias/crise-hidrica-afetara-producao-de-55-das-industrias-no-alto-tiete-diz-ciesp>>. Acesso em: 18 out.2017.

FLORES, R. K.; MISOCZKY, M. C. Participação no gerenciamento de bacia hidrográfica: o caso do Comitê Lago Guaíba. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v.42, n.1, p. 109–131, jan./fev. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v42n1/a06v42n1.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

FRACALANZA, A. P.; CAMPOS, V. Produção social do espaço urbano e conflitos pela água na região metropolitana de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.20, n.2, p. 32–45, abr./jun. 2006. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v20n02/v20n02_03.pdf>. Acesso em: 18 out.2017.

FULLER; FULLER, A. C.; HARHAY, M. O. Population Growth, Climate Change and Water Scarcity in the Southwestern United States. **American Journal of Environmental Sciences**, v. 6, n. 3, p. 249–252, 2010. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.3844%2Fajessp.2010.249.252>>. Acesso em: 18 out.2017.

GALVÃO, J.; BERMAN, C. Crise hídrica e energia: conflitos no uso múltiplo das águas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 43–68, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000200004>>. Acesso em: 18 out.2017.

GETIRANA, A. C. V. **Análise de soluções de conflitos pelo uso da água no setor agrícola através de técnicas de programação linear**. 2005. 146 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.coc.ufrj.br/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=1747>. Acesso em: 18 out.2017.

GETIRANA, A. C. V.; MALTA, V, F.; AZEVEDO, J. P. S. Decision Process in a Water Use Conflict in Brazil. **Water Resources Management**, v. 22, n.1, p.103-118, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11269-006-9146-8>>. Acesso em: 18 out.2017.

GETIRANA, A. C. V.; SOARES DE AZEVEDO, J. P.; MAGALHÃES, P. C. DE. Conflitos Pelo Uso da Água no Setor Agrícola no Norte Fluminense (II): Processo Decisório Através do Modelo Grafo para Solução de Conflitos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBHR**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 39–50, abr./jun. 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v12n2.p27-38>>. Acesso em: 18 out.2017.

GLEICK, P. Water and Conflict: Fresh Water Resources and International Security. **International Security**, v. 18, n. 1, p. 79–112, 1993. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2539033>>. Acesso em: 18 out.2017.

GLEICK, P. H. Water Use. **Annual Review of Environment and Resources**, v. 28, p. 275–31, 2003. Disponível em: <<https://doi.org/10.1146/annurev.energy.28.040202.122849>>. Acesso em: 18 out.2017.

GIL, A.C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. **Editora Atlas**, São Paulo, 4ed, 176p., 2002. Disponível em: <https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em: 18 out.2017

GOMES, J. L.; BARBIERI, J. C. Gerenciamento de recursos hídricos no Brasil e no estado de São Paulo : um novo modelo de política pública. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v.3, n.3, p.1–21, 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1679-39512004000300002>>. Acesso em: 18 out.2017.

GRAÇA, J. P. B. R. G. **Avaliação das potencialidades e impactos dos Sistemas de Informação Geográfica na gestão pública de recursos hídricos**. 2009. 174 f. Dissertação (Mestrado em Inovação e Empreendedorismo Tecnológico) – Universidade do Porto, Porto, 2009. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/59347/1/000140052.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

GRANJA, S. I. B.; WARNER, J. A hidropolítica e o federalismo: possibilidades de construção da subsidiariedade na gestão das águas no Brasil?. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, p. 1097–1121, 2006. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6873>>. Acesso em: 18 out.2017.

GUTIÉRREZ, R. A. Comitê Gravataí: gestão participativa da água no Rio Grande do Sul. **Lua Nova**, São Paulo, v. 69, p.79–121, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ln/n69/a05n69.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

GWP – GLOBAL WATER PARTNERSHIP. **Management Instruments**. [S.l], 2017. Disponível em: <<http://www.gwp.org/en/learn/iwrm-toolbox/Management-Instruments/>>. Acesso em: 18 out.2017.

HESPAHOL, I. Potencial de reuso de água no Brasil: agricultura, indústria, municípios, recarga de aquíferos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBHR**, Porto Alegre, v.7,

n.4, out./dez. 2002. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v7n4.p75-95>>. Acesso em: 18 out.2017.

HESPANHOL, I. Um novo paradigma para a gestão de recursos hídricos. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 131–158, 2008. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142008000200009>>. Acesso em: 18 out.2017.

HOMER-DIXON, T. F. Environmental Scarcities and Violent Conflict Evidence from Cases. **International Security**, v. 19, n. 1, p. 5–40, 1994. Disponível em:

<https://www.jstor.org/stable/2539147?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 18 out.2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas**.

Brasília, 2010. Disponível em: Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 18 out.2017.

JACOBI, P. R.; BARBI, F. Democracia e participação na gestão dos recursos hídricos no Brasil. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 237–244, dez. 2007. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-49802007000200012http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 18 out.2017.

JACOBI, P. R.; CIBIM, J.; LEÃO, R. DE S. Crise hídrica na Macrometrópole Paulista e respostas da sociedade civil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 27–42, ago. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142015000200003>>. Acesso em: 18 out.2017.

JIANG, Y. China's water scarcity. **Journal of Environmental Management**, v. 90, n. 11, p. 3185–3196, 2009. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.04.016>>. Acesso em: 18 out.2017.

JUNQUEIRA, M. A. D. R.; SAIANI, C. C. S.; PASSADOR, C. S. Apontamentos sobre a lei brasileira das águas: a experiência do Estado de São Paulo. **REGE - Revista de Gestão**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 159–175, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5700/rege420>>. Acesso em: 18 out.2017.

LANNA, A. E. A economia dos recursos hídricos: os desafios da alocação eficiente de um recurso (cada vez mais) escasso. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 113–130, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142008000200008>>. Acesso em: 18 out.2017.

LANNA, A. E.; DORFMAN, R. Sistemas de gerenciamento de recursos hídricos: críticas a algumas propostas. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 63–73, 1993. Disponível em:

<<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/download/8666/7397>>. Acesso em: 18 out.2017.

LEITE, F. **Seca afeta vida de 25 milhões de brasileiros em 12 Estados e no DF**. São Paulo: Estadão - Portal do Estado de São Paulo, 2016. Disponível em:

<<http://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,seca-afeta-vida-de-25-milhoes-de-brasileiros-em-12-estados-e-no-df,10000078182>>. Acesso em: 18 out.2017.

LIMA, J. E. F. W. **Recursos Hídricos no Brasil e no Mundo**. Embrapa Cerrados, p. 46, 2001. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/download/261/t>>. Acesso em: 18 out.2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986. 99p.
MACHADO, C. J. S. Recursos hídricos e cidadania no Brasil: limites, alternativas e desafios. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 1–16, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2003000300008>>. Acesso em: 18 out.2017.

MAGALHÃES, D. C. Privatização, Desenvolvimento e Conflito: a “crise” no abastecimento de água em Itu (SP). In: Encontro Anual da ANPOCS - GT 07 – Conflitos ambientais, Estado e ideologia do desenvolvimento: mediação e luta por direitos, 39., 2015, Caxambú - MG. **Anais...** São Paulo – ANPOCS, 2015. p.2-25. Disponível em: <<http://www.anpocs.com/index.php/papers-39-encontro/gt/gt07/9494-privatizacao-desenvolvimento-e-conflito-a-crise-no-abastecimento-de-agua-em-itu-sp/file>>. Acesso em: 18 out.2017.

MALHEIROS, T. F.; PROTA, M. G.; RINCON, M. A. P. Participação comunitária e implementação dos instrumentos de gestão da água em bacias hidrográficas. **Revista Ambiente e Água**, Taubaté, v.18, n.1, jan.abril. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.970>>. Acesso em: 18 out.2017.

MARENGO, J. A. et al. The drought of 2010 in the context of historical droughts in the Amazon region. **Geophysical Research Letters**, v. 38, n. 12, p. 1–5, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1029/2011GL047436>>. Acesso em: 18 out.2017.

MARTINS, R. C. Representações sociais, instituições e conflitos na gestão de águas em territórios rurais. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 8, n. 15, p. 288–325, jun. 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-45222006000100011>>. Acesso em: 18 out.2017.

MCDONALD, R. I. et al. Energy, water and fish: biodiversity impacts of energy-sector water demand in the united states depend on efficiency and policy measures. **PLoS ONE**, v. 7, n. 11, p. e50219, 21 nov. 2012. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0050219>>. Acesso em: 18 out.2017.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. Four billion people facing severe water scarcity. **Science Advances**, v. 2, n. 2, p. 01-06, 2016. Disponível em: <<http://advances.sciencemag.org/content/2/2/e1500323/tab-pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

MIGUEL, P. L. DE S.; DE BRITO, R. P.; PEREIRA, S. C. F. **Percepção de risco sobre os efeitos das mudanças climáticas nas empresas**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://politica.estadao.com.br/blogs/gestao-politica-e-sociedade/percepcao-de-risco-sobre-os-efeitos-das-mudancas-climaticas-nas-empresas/>>. Acesso em: 24 out. 2016.

MILLAN, P. Cobrança pelo uso dos recursos hídricos. **Revista da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 103, p. 537 – 560, jan./dez. 2008. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/include/getdoc.php?id=2072&article=959&mode=pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

MILARÉ, É. **Direito do ambiente - Doutrina**. Ribeirão Preto: Revista dos Tribunais, 2001.
 MOLINOS-SENANTE, M; DONOSO, G. Water scarcity and affordability in urban water pricing: A case study of Chile. **Elsevier**, Rio de Janeiro, v.43, p. 107-116, 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957178715300680?via%3Dihub>>. Acesso em: 18.out.17.

MOREIRA, M. C. et al. Índices para Identificação de Conflitos pelo Uso da Água: Proposição Metodológica e Estudo de Caso. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos – RBHR**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, p. 7–15, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v17n3.p7-15>>. Acesso em: 18 out.2017.

MUÑOZ, H. **Interfaces da gestão de Recursos Hídricos - Desafios da lei de águas em 1997**. Brasília: Recursos hídricos gestão Brasil, 2000. Disponível em: <<http://www.uff.br/cienciaambiental/biblioteca/rhidricos/prefacio.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

MYSIAK, J. **Evaluation Economic Policy Instruments for Sustainable Water Management in Europe**. DTIC Document: 2005. Disponível em: <<http://www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=ADA449524>>. Acesso em: 18 out.2017.

NENO, S. World Water Day: A global awareness campaign to tackle the water crisis. **Biotechnology Journal**, v. 7, n. 4, p. 473–474, abr. 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/biot.201200100>>. Acesso em: 18 out.2017.

NETTO, O. **A abundância de água no Brasil é uma ilusão**. Folha do Meio Ambiente Cultura Viva. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://folhadomeio.com.br/publix/fma/folha/2002/03/oscar.html>>. Acesso em: 18 out.2017.

OHLSSON, L. **Environment, Scarcity and Conflict: A Study of Malthusian Concerns**. Department of Peace and Development Research. University of Göteborg, 1999.

_____. Water conflicts and social resource scarcity. **Physics and Chemistry of the Earth, Part B: Hydrology, Oceans and Atmosphere**, v. 25, n. 3, p. 213–220, 2000. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S1464-1909\(00\)00006-X](https://doi.org/10.1016/S1464-1909(00)00006-X)>. Acesso em: 18 out.2017.

OLIVEIRA, C. M. D. E.; ZANQUIM JUNIOR, J. W.; ESPINDOLA, I. B. O tribunal ambiental como instrumento jurídico alternativo de soluções de conflitos hídricos no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 147–164, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc150150r1v1912016>>. Acesso em: 18 out.2017.

PAULA, A. P. P. **Por uma nova gestão pública: limites e potencialidades da experiência contemporânea**. 1a Edição ed. Rio de Janeiro: 2005.

PAZ, V. P. D. S.; TEODORO, R. E. F.; MENDONÇA, F. C. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campinas, v. 4, n. 3, p. 465–473, 2000. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662000000300025>>. Acesso em: 18 out.2017.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba : UnicenP, 2007.

PEREIRA, J.; LANNA, A. E. L. **Análise de critério de outorga dos direitos de uso Rio Grande do Sul**. Salvador, 1996. Disponível em: <<http://jaildo.perso.libertysurf.fr/abr-bahia.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

PERES, R. B.; SILVA, R. S. DA. Análise das relações entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos Diretores Municipais de Araraquara, Bauru e São Carlos, SP: avanços e desafios visando a integração de instrumentos de gestão. **Sociedade & Natureza**, v. 25, n. 2, p. 349–362, ago. 2013.

PETRELLA, R. **O manifesto da água: argumentos para um contrato mundial**. 2a ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

PINHEIRO, M. I. T. et al. **Conflitos pelo uso da água no estado do Ceará: o estudo de caso do Vale do Rio Carás**. Silusba, 2004. Disponível em: <http://www.deha.ufc.br/ticiana/Arquivos/Publicacoes/Congressos/2005/Conflitos_de_uso_da_agua_Ceara_SILUSBA_30_03_2005.pdf>. Acesso em: 18 out.2017.

PINHEIRO, M. I. T.; CAMPOS, J. N. B.; STUDART, T. M. D. C. Conflitos por águas e alocação negociada: o caso do vale dos Carás no Ceará. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 6, p. 1655–1672, 2011. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/9563/1/2011_art_jnbcampos.pdf>. Acesso em: 18 out.2017.

POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Editora Vozes, 2008. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1895937/mod_resource/content/1/04_OB-JACCOUD_MAYER.pdf>. Acesso em: 18 out.2017.

PROTA, M. G. **Análise do processo participativo na gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo: um estudo de caso do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê - Jacaré**. 2011. 2070 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-18042012-090142/en.php>>. Acesso em: 18 out.2017.

RABELO, D. C. Informação e comunicação na gestão participativa: uma análise a partir das políticas de recursos hídricos do Brasil e da Europa. **Emancipação**, Ponta Grossa, v.12, n.2, p.253-264, 2012. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/emancipacao>>. Acesso em: 18 out.2017.

RAIS - RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. MINISTÉRIO DE TRABALHO. **Estatística - Acesso on line**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/rais/>>. Acesso em: 18 out.2017.

RAMALHEIRO, G. C. F. **O estágio supervisionado em administração pública no Brasil: entre virtudes e vicissitudes, identificadas e avaliadas no curso da UNESP de Araraquara**. 2016. 112 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações e Sistemas Públicos) –

Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8495>>. Acesso em: 18 out.2017.

REBOUÇAS, A. C. Proteção dos recursos hídricos. **Revista de Direito Ambiental**, São Paulo, n. 32, p. 33-67, out./dez. 2003.

RIBEIRO, C. R.; BERMÚDEZ, O.; LEAL, A. C. A gestão compartilhada de águas transfronteiriças: Brasil e Colômbia. **Mercator**, Fortaleza, v.14, n.2, p. 99–118, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4215/RM2015.1402.0007>>. Acesso em: 18 out.2017.

RIBEIRO, M. M. R.; LANNA, A. E. L. A Outorga Integrada das Vazões de Captação e Diluição. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 151–168, jul./set.2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v8n3.p151-168>>. Acesso em: 18 out.2017.

SALVADOR, N. N. B. **Avaliação de impactos sobre a qualidade dos recursos hídricos**. 1990. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 1990.

SALVADOR, N. N. B.; FIGUEIREDO, R. A.; MACHADO, A. M. R. The use of the ABC Method to prioritize the control of laboratory chemical waste in a university campus. In: Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 9., 2008, Florença. **Anais...** Florença, 2008. p.1-20.

SANTATO, S.; MYSIAK, J.; PÉREZ-BLANCO, C. D. The Water Abstraction License Regime in Italy: A Case for Reform?. **Water**, v. 8, n. 3, p. 103-118, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3390/w8030103>>. Acesso em: 18 out.2017.

SANTIN, J. R.; GOELLNER, E. A Gestão dos Recursos Hídricos e a Cobrança pelo seu Uso. **Seqüência: Estudos Jurídicos e Políticos**, v. 34, n. 67, p. 199–221, 9 dez. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055.2013v34n67p199>>. Acesso em: 18 out.2017.

SÃO PAULO. Decreto Estadual nº 8.468, de 8 de setembro de 1976. Aprova o Regulamento da Lei n. 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente. **Diário Oficial [do] estado de São Paulo**, Poder Executivo, São Paulo, 09. set. 1976. Disponível em: <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/Servicos/licenciamento/postos/legislacao/Decreto_Estadual_8468_76.pdf>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, e dá providências correlatas. **Diário Oficial [do] estado de São Paulo**, Poder Executivo, São Paulo, 22 nov. 1977. Disponível em: <http://www.dace.sp.gov.br/legislacao/arquivos/835/decreto_10755.pdf>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial [do] estado de São Paulo**, Assessoria Técnico-Legislativa, São Paulo, 30 dez. 1991. Disponível em:

<<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html>>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. Decreto nº 56.505, de 9 de dezembro de 2010. Aprova e fixa os mecanismos e valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo na Bacia Hidrográfica do Tietê Jacaré. **Diário Oficial [do] estado de São Paulo**, Casa Civil, São Paulo, 9 dez. 2010. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-56505-09.12.2010.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

SEADE - FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo**. São Paulo: Fundação Seade, 2016. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/>>. Acesso em: 18 out.2017.

SHEN, D. Climate change and water resources: Evidence and estimate in China. **Current Science**, v. 98, n. 8, p. 1063–1068, 2010. Disponível em: <<http://web.b.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=00113891&AN=51380445&h=1mKBdDecvwOvD0lcWGmNoXxPp5eJsejQhvalwS0axi7keNlwF4psf40PzUYJQxktoms1V1r8rJq%2bvmmGo30hQw%3d%3d&crl=f&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d00113891%26AN%3d51380445>>. Acesso em: 18 out.2017.

SILVA, A. M. **Gestão de conflitos pelo uso da água em bacias hidrográficas urbanas**. 2003. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Pará, Centro Tecnológico, Belém, 2003. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/1670>>. Acesso em: 18 out.2017.

SILVEIRA, G. et al. Outorga para uso dos recursos hídricos: aspectos práticos e conceituais para o estabelecimentos de um sistema informatizado. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 3, n.3, p. 5–16, 1998. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v3n3.p5-16>>. Acesso em: 18 out.2017.

SOUZA, J. DE; KANTORSKI, L. P.; LUIS, M. A. V. Análise documental e observação participante na pesquisa em saúde mental. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 25, n. 2, 2011. Disponível em: <<https://www.rebap.ufba.br/index.php/enfermagem/article/download/5252/4469>>. Acesso em: 18 out.2017.

SUÁREZ-OROZCO, C. et al. Growing Up in the Shadows: The Developmental Implications of Unauthorized Status. *Harvard Educational Review*, v. 81, n. 3, p. 438–473, set. 2011. Disponível em: <http://oppenheimer.mcgill.ca/IMG/pdf/Growing_up.pdf>. Acesso em: 18 out.2017.

TUCCI, C. E. M. **Desenvolvimento dos recursos hídricos no Brasil**. Instituto de Pesquisas Hidráulicas – UFRGS: SAMTAC – GWP, 2004. 28 p. Disponível em: <<https://www.cepal.org/DRNI/proyectos/samtac/InBr00404.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. **Águas Urbanas**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 97–112, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142008000200007>>. Acesso em: 18

out.2017.

TUCCI, C. E. M. et al. Cenários da gestão da água no Brasil: uma contribuição para a “visão mundial da água”. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 5, n. 51, p. 31–43, 2000. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21168/rbrh.v5n3.p31-43>>. Acesso em: 18 out.2017.

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO NETTO, O. M.. **Relatório nacional sobre o gerenciamento da água no Brasil**. Instituto de Pesquisas Hidráulicas – UFRGS: SAMTAC – GWP, 2000. 135 p. Disponível em: <<https://www.cepal.org/dmri/proyectos/samtac/inbr00200.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

_____. **A gestão da água no Brasil: uma primeira avaliação da situação atual e das perspectivas para 2025**. Instituto de Pesquisas Hidráulicas – UFRGS: SAMTAC – GWP, 2000. 140 p. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/80416-A-gestao-da-agua-no-brasil-uma-primeira-avaliacao-da-situacao-atual-e-das-perspectivas-para-2025.html>>. Acesso em: 18 out.2017.

TUNDISI, J. G. et al. A bacia hidrográfica do Tietê/ Jacaré: estudo de caso em pesquisa e gerenciamento. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 159–172, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142008000200010>>. Acesso em: 18 out.2017.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 7–16, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142008000200002>>. Acesso em: 18 out.2017.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. **A Água**. 2a ed. São Paulo: Pubifolha, 2009.

_____. Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, p. 67–76, 2010. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/fullpaper?bn01110042010+pt>>. Acesso em: 18 out.2017.

VALENTE, A. **Minimização de conflitos pelo uso da água na gestão de recursos hídricos** - Estudo de caso na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pirapitingüi Taubaté - SP. 2007. 219 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional) – Universidade de Taubaté, Departamento de Economia, Contabilidade e Administração – ECA, Taubaté, 2007. Disponível em: <<http://ceivap.org.br/downloads/25.pdf>>. Acesso em: 18 out.2017.

VARGAS, G. M. Conflitos sociais e sócio-ambientais: propostas de um marco teórico e metodológico. **Sociedade & Natureza**, v. 19, n. 2, p. 191–203, 2007. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/9284>>. Acesso em: 18 out.2017.

VIEIRA, J. M. P. Gestão da água em Portugal : os desafios do plano nacional da água. **Engenharia Civil**, v.6, p. 5–12, 2003. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/2541>>. Acesso em: 18 out.2017.

APENDICE A - Classificação ABC dos Usuários de Água Subterrânea Outorgados no Município de Araraquara.

No.	Usuário	Atividade	Finalidade	Vazão (L/s)	% da Vazão Total	Vazão Acumulada (L/s)	% da Vazão Acumulada	% do Total de Usuários
1	DAAE de Araraquara	Sistema de abastecimento	Urbana	2576,7	32,71	2576,7	32,71	0,15
2	Sucocitrico Cutrale Ltda.	Industrial	Diversas	687,7	8,73	3264,4	41,44	0,29
3	Cervejarias Kaiser Brasil S/A (Heineken)	Indústria	Industrial	582,2	7,39	3846,6	48,83	0,44
4	Lupo S.A	Indústria	Industrial	504,5	6,40	4351,0	55,24	0,58
5	Maria José Bruno Serafim	Rural	Irrigação	472,2	6,00	4823,3	61,23	0,73
6	Usina Zanin Açúcar e Alcool Ltda.	Indústria	Industrial	298,7	3,79	5122,0	65,02	0,87
7	JBF BioGlicols Holdings Ltda.	Indústria	Industrial	178,2	2,26	5300,2	67,29	1,02
8	Raízen Araraquara Açúcar e Alcool Ltda	Indústria	Industrial	161,0	2,04	5461,2	69,33	1,16
9	José Francisco de Fátima Santos	Rural - cultivo de laranja	Irrigação	154,7	1,96	5615,9	71,29	1,31
10	Estação Transmissora de Energia S.A.	Transmissão de energia	Abastec. de energia elétrica	140,7	1,79	5756,6	73,08	1,46
11	Sonia Regina de Souza Pinheiro e Outros	Rural	Irrigação	116,9	1,48	5873,5	74,56	1,60
12	Geraldo Constantino	Rural	Irrigação e dessedentação	111,1	1,41	5984,6	75,97	1,75
13	Nestlé Brasil Ltda.	Industrial	Industrial	100,2	1,27	6084,8	77,25	1,89
14	Palmeiras Esporte Clube de Araraquara	Lazer	Lazer	92,8	1,18	6177,6	78,43	2,04
15	Blocos Belfort Ind. E Comércio Ltda EPP	Industrial	Industrial	88,0	1,12	6265,6	79,54	2,18

16	Hotel Ravena Ltda ME	Hotelaria	Comércio e serviços	70,2	0,89	6335,7	80,43	2,33
17	José Raimundo Silva Santos	Cultivo de laranja	Irrigação	51,3	0,65	6387,1	81,09	2,47
18	Grêmio de Int. dos Func. do Banespa e Banc. de Araraquara	Lazer	Uso sanitário	46,5	0,59	6433,5	81,68	2,62
19	Mármore e Granitos Manini Ltda.	Indústria	Industrial	46,3	0,59	6479,8	82,26	2,77
20	Usina Maringá Ind. e Comércio Ltda.	Indústria	Industrial	46,3	0,59	6526,1	82,85	2,91
21	Wilson Belizário	Chácara	Sanitário	46,3	0,59	6572,4	83,44	3,06
22	UNESP (TOTAL DE TODAS AS UNIDADES)	Universidade	Sanitário	40,2	0,51	6612,7	83,95	3,20
23	Ademir Trizolio	Sanitário	Residencial	35,1	0,45	6647,8	84,39	3,35
24	Auto Posto Fedato Ltda.	Comércio e serviço	Comércio de combustíveis	32,8	0,42	6680,6	84,81	3,49
25	Clayton Pontual Ribeiro Barbosa	Sanitário	Residencial	31,7	0,40	6712,3	85,21	3,64
26	FHV Participações e Empreendimentos S/A	Industrial	Industrial	30,1	0,38	6742,4	85,60	3,78
27	Secretaria da Adm. Penit. (Araraquara)	Órgão Público	Urbana	26,7	0,34	6769,1	85,93	3,93
28	Encalço Construções Ltda.	Sanitário	Obras Viárias	26,2	0,33	6795,2	86,27	4,08
29	Elzo Aparecido C. Araraquara - ME	Sanitário	Uso Domestico	23,2	0,29	6818,4	86,56	4,22
30	Assoc. Parque Residencial Damha	Sanitário	Obras Viárias	22,4	0,28	6840,8	86,85	4,37
31	Iesa Proj. Equip. e Montagens S/A.	Industrial	Industrial	22,0	0,28	6862,8	87,12	4,51
32	Nigro Alumínio Ltda.	Industrial	Industrial	21,3	0,27	6884,1	87,39	4,66
33	Agriflora V. de Mudanças Agriflorestais e Com. Ltda.	Comércio e serviço	Prod. de Mudanças	16,5	0,21	6900,5	87,60	4,80
34	Jacques R. B. Benchetrit	Agricultura	Propriedade rural	15,2	0,19	6915,8	87,80	4,95

35	SESC - de Araraquara	Lazer	Lazer	15,1	0,19	6930,9	87,99	5,09
36	José Renato Andrade Catapani e Outra	Irrigação	Cultivo de Laranja	14,8	0,19	6945,7	88,18	5,24
37	Inepar FemEquip. e Montagens S/A.	Sanitário Industrial	Fabrica de maq. e equipam.	11,6	0,15	6957,3	88,32	5,39
38	Vanderley de Paula	Sanitário	Uso Domestico	11,6	0,15	6968,9	88,47	5,53
39	Incofap Ind. e Com. de Farinhas de Penas Ltda.	Industrial	Industrial/SAN	11,3	0,14	6980,2	88,62	5,68
40	Comercial Lupo S.A	Comércio e serviço	Comércio	11,2	0,14	6991,4	88,76	5,82
41	Agro Santa Elisa do Saltinho	Agricultura	Fazenda / rural	9,5	0,12	7000,9	88,88	5,97
42	Caserta Comercial Ltda.	Sanitário	Agropecuária	9,3	0,12	7010,1	88,99	6,11
43	Pref. Municipal de Araraquara	Hidroagricola	Pref. Municipal	9,3	0,12	7019,4	89,11	6,26
44	F.M.C. do Brasil	Sanitário Industrial	Ind. de máquinas	8,7	0,11	7028,1	89,22	6,40
45	Transterra de Araraquara, Terrapl. Const. Pav. Ltda.	Comércio e serviço	Comércio e Serviço	8,4	0,11	7036,5	89,33	6,55
46	Empreend. Imob. Damha - Araraquara I SPE Ltda.	Sanitário	Empreend. Imob.	7,9	0,10	7044,4	89,43	6,70
47	Patrezão Hipermercado Ltda.	Supermercado	Comércio e serviço	7,9	0,10	7052,3	89,53	6,84
48	Vivenda Nobre Incorporadora Ltda	Sanitário	Incorp. Imóveis	7,5	0,09	7059,8	89,63	6,99
49	John Bean Technologies Máq. E Equipamentos Industriais	Industrial	Industrial	7,4	0,09	7067,1	89,72	7,13
50	Paulo Eduardo Filpi e Outros	Outros	Condomínio	7,1	0,09	7074,3	89,81	7,28
51	Comercial e Construtora Bianco Ltda.	Sanitário	Construtora	6,9	0,09	7081,2	89,90	7,42
52	SESI - Serv. Soc. da Indústria de Araraquara	Lazer e Paisagismo	Centro Assit. Esport e Educ.	6,9	0,09	7088,1	89,99	7,57

53	São Lucas Partic. e Adm. Ltda.	Rural	Rural	6,9	0,09	7095,0	90,07	7,71
54	ZF do Brasil Ltda.	Industrial	Industrial	6,7	0,09	7101,8	90,16	7,86
55	Fundação Instituto de Terras do Est. De S. Paulo	Sanitário	Administração pública	6,3	0,08	7108,0	90,24	8,01
56	Sun Home Ind. Alim. Ltda.	Sanitário Industrial	Ind. De Alimentos	6,3	0,08	7114,3	90,32	8,15
57	Fertibrás	Sanitário Industrial	Fab. de adubos	6,2	0,08	7120,5	90,40	8,30
58	Quimatec Produtos Químicos Ltda.	Industrial	Fabricação de aditivos	6,0	0,08	7126,5	90,47	8,44
59	Construtora Massafera Ltda.	Comércio e serviço	Construtora	5,9	0,08	7132,4	90,55	8,59
60	Agro Pecuária Boa Vista S/A	Industrial	Cultivo de Laranja	5,9	0,08	7138,4	90,62	8,73
61	Araraquara Transmissora de Energia S.A	Geração de energia	Transm de energia elétrica	5,8	0,07	7144,1	90,70	8,88
62	Viação Paraty Ltda.	Sanitário	Transp. Rod.	5,4	0,07	7149,5	90,76	9,02
63	Furnas Centrais Elétricas S/A.	Sanitário	Uso Domestico	4,9	0,06	7154,4	90,83	9,17
64	Clube Araraquarense	Lazer e Paisagismo	Assoc. Recreat. E esportiva	4,6	0,06	7159,0	90,88	9,32
65	Antônio Carlos Minoti	Sanitário	Uso doméstico	4,6	0,06	7163,6	90,94	9,46
66	Fund. Toque - Fund. p/o Bem Estar Educ. Esp. Soc. Cult. e Ocup.	Sanitário	Assoc. de Defesa de Direitos	4,6	0,06	7168,2	91,00	9,61
67	Hyundai Rotem Brasil de Engenharia Ltda.	Sanitário	Serviços de engenharia	4,6	0,06	7172,9	91,06	9,75
68	Roberto BellodiPrivato	Agricultura	Produtor rural	4,6	0,06	7177,5	91,12	9,90
69	Cond. Edifício Villa Lobos	Sanitário	Residencial	4,5	0,06	7182,0	91,18	10,04
70	Unimed de (Araraquara) Coopr. De Trabalho Médico	Sanitário	Hospitalar	4,5	0,06	7186,5	91,23	10,19

71	Centro Educacional Araraquara Ltda. EPP	Sanitário	Uso Domestico	1,0	0,01	7187,6	91,25	10,33
72	Imóveis e Adm. Omar Maksoud Ltda.	Sanitário	Soc. Anônima Fechada	4,2	0,05	7191,7	91,30	10,48
73	Ambiental Mudas Nativas e Exóticas Ltda - EPP	Irrigação	Viveiro de Mudas	4,2	0,05	7195,9	91,35	10,63
74	Imobiliária Adm. Omar Maksoud Ltda.	Sanitário	Administradora	4,2	0,05	7200,1	91,41	10,77
75	Sociedade Administradora e Gestão Patrimonial Ltda.	Sanitário	Aluguel de Imóveis	4,2	0,05	7204,2	91,46	10,92
76	Sol Invest. Empreend. e Participações Ltda.	Comércio e serviço	Comercial	4,2	0,05	7208,4	91,51	11,06
77	Atacadão Distribuição, Com. e Ind. Ltda.	Sanitário	Hipermercado	4,1	0,05	7212,5	91,56	11,21
78	Malufer Adm. De Bens Móveis e Imóveis Próprios e Particip.	Sanitário	Incorp. de empreend. Imob.	4,1	0,05	7216,7	91,62	11,35
79	Big Dutchman Brasil Ltda.	Sanitário	Industrial	4,1	0,05	7220,8	91,67	11,50
80	Clube 22 de Agosto	Lazer e Paisagismo	Clube social	4,0	0,05	7224,8	91,72	11,64
81	Edda Maria Ricard	Rural	Rural	4,0	0,05	7228,8	91,77	11,79
82	Santa Emília Automóveis Araraquara Ltda.	Comércio e serviço	Com.e Prestação de Serviço	3,9	0,05	7232,7	91,82	11,94
83	Secretaria da Just. Def. da Cidadania	Sanitário	Sec. de Estado	3,9	0,05	7236,6	91,87	12,08
84	Hospital São Paulo Araraquara Ltda.	Sanitário	Hospitalar	3,9	0,05	7240,6	91,92	12,23
85	Efigenia Vieira C. de Oliveira	Sanitário	Residencial	3,9	0,05	7244,5	91,97	12,37
86	Fundação Inst. De Terras do Est. De S.P. José Gomes da Silva	Sanitário	Administração pública	3,9	0,05	7248,3	92,02	12,52
87	Aramix Engenharia de Concreto	Comércio e	Comércio e	3,8	0,05	7252,2	92,07	12,66

	Ltda.	serviço	Serviço					
88	Jeane Raquel Meneguini	Comércio e serviço	Com. de combustíveis	3,8	0,05	7256,0	92,12	12,81
89	Peralta Investim. e Participações S/C Ltda. (Araraquara)	Comércio e serviço	Com. e Serviços	3,7	0,05	7259,7	92,16	12,95
90	Silvio Luiz Zanfolin	Comércio e serviço	Com. e prest. de serviços	3,7	0,05	7263,4	92,21	13,10
91	SheltonInn Hotel Araraquara Ltda.	Comércio e serviço	Hotel	3,7	0,05	7267,1	92,26	13,25
92	Cequil Central de Ind. e Desenv. De Polímeros Ltda.	Industrial	Industrial	3,6	0,05	7270,6	92,30	13,39
93	Cond. do Tropical Shopping Araraquara	Comércio e serviço	Shopping	3,6	0,05	7274,2	92,35	13,54
94	Maria Augusta Mendonça Lupo	Rural	Rural	3,5	0,04	7277,7	92,39	13,68
95	ZF do Brasil Ltda.	Industrial	Industrial	3,3	0,04	7281,0	92,43	13,83
96	Assoc. dos Propr. do Central Park Morada do sol	Sanitário	Residencial	3,3	0,04	7284,4	92,48	13,97
97	Uniper Hidrog. e Perfurações Ltda	Sanitário	Perfuração de poços	3,2	0,04	7287,6	92,52	14,12
98	M. A. Participações Ind. e Comércio Ltda	Industrial	Industrial	3,1	0,04	7290,7	92,56	14,26
99	Dialogo Soc. Civil de Ensino Ltda - ME EPP	Sanitário	Uso Doméstico	3,1	0,04	7293,8	92,60	14,41
100	CVS Construtora Ltda.	Geração energia	Transm. de energia elétrica	3,0	0,04	7296,8	92,63	14,56
101	Hotel Estância Vison Ltda.	Comércio e serviço	Hotel	2,9	0,04	7299,7	92,67	14,70
102	ConstroesteConstrut. E Participações Ltda.	Sanitário	Uso Domestico	2,9	0,04	7302,6	92,71	14,85
103	Cia. de Transmissão de Energia	Urbana	Transm./Distr. de	2,8	0,04	7305,4	92,74	14,99

	Elétrica Paulista		Energia					
104	Lineu João Santoro Biazotti e Outros	Sanitário	Residencial	2,8	0,04	7308,2	92,78	15,14
105	Unimed de Araraquara Cooper. De trabalho medico	Sanitário	Hospitalar	2,8	0,04	7311,0	92,81	15,28
106	Alumínio Fort Lar Ind. E Com. Eireli EPP	Industrial	Industrial	2,7	0,03	7313,7	92,85	15,43
107	Carlos Alberto BellotePrimiano	Irrigação	Prod. Rural	2,7	0,03	7316,4	92,88	15,57
108	Empresa Cruz de Transportes Ltda.	Sanitário	Transp. Rod. de Passageiros	2,7	0,03	7319,1	92,92	15,72
109	Domingos Guillardí	Uso Doméstico	Sanitário	2,6	0,03	7321,7	92,95	15,87
110	Companhia Paulista de Força e Luz	Geração energia	Geração de Energia	2,4	0,03	7324,1	92,98	16,01
111	Auto Posto Pau Seco Ltda.	Comércio e serviço	Com. varejista de combust.	2,3	0,03	7326,4	93,01	16,16
112	Assoc. Resid. Village Damha Araraquara	Sanitário	Residencial	2,3	0,03	7328,6	93,04	16,30
113	Sociedade de Ed. Prom. Im. Conceição	Sanitário	Escola	2,3	0,03	7330,9	93,07	16,45
114	Melusa Clube	Lazer	Recreativa	2,1	0,03	7333,0	93,09	16,59
115	Cond. Edifício Fonte Premiun	Sanitário	Residencial	2,0	0,03	7335,0	93,12	16,74
116	Cia. Bras. de Distribuição EXTRA	Comércio e serviço	Comércio/Serviço	1,7	0,02	7336,7	93,14	16,89
117	Assoc. Farmacêutica Araraquara	lazer	Lazer	1,7	0,02	7338,4	93,16	17,03
118	Fundo de Defesa da Citricultura - Fundecitrus	Sanitário	Citricultura	1,7	0,02	7340,1	93,18	17,18
119	Comercial Delta Ponto Certo Ltda.	Comércio e serviço	Com Varejista	1,7	0,02	7341,8	93,21	17,32
120	Companhia Tróleibus Araraquara	Sanitário	Transp. de passageiros	1,6	0,02	7343,5	93,23	17,47

121	Agropecuária Boa Vista S.A	Sanitário	Cultivo de Cana de açúcar	1,6	0,02	7345,1	93,25	17,61
122	Auto Posto Balão da 36	Comércio e serviço	Com. de combustíveis	1,6	0,02	7346,7	93,27	17,76
123	Faveral Auto Posto Ltda.	Comércio e serviço	Com. varej. de combustível	1,5	0,02	7348,2	93,29	17,90
124	Cooper. Educ. de Araraquara	Sanitário	Escola	1,5	0,02	7349,6	93,31	18,05
125	Carlos Alberto Pizzicara	Comércio e serviço	Comercial	1,3	0,02	7350,9	93,32	18,20
126	Rui Athanzio Fernandes Lopes	Uso Doméstico	Sanitário	1,3	0,02	7352,2	93,34	18,34
127	Flaviano Galhardo	Uso doméstico	Sanitário	1,3	0,02	7353,5	93,35	18,49
128	Adm. de Shopping Center Jaraguá Ltda.	Comércio e serviço	Comercial	1,3	0,02	7354,7	93,37	18,63
129	Cond. Pro-Indiviso Shopping Jaraguá Araraquara	Sanitário	Cond. Prediais	1,3	0,02	7356,0	93,39	18,78
130	Recanto dos Alunos Ensino Infantil, Fund. e Médio Ltda - EPP	Sanitário	Escola	1,1	0,01	7357,1	93,40	18,92
131	Nosso Lar Marias e Morales Ltda - ME	Uso doméstico	Sanitário	1,0	0,01	7358,1	93,41	19,07
132	Prisma Auto Posto Ltda.	Comércio e serviço	Com. de combustíveis	1,0	0,01	7359,1	93,43	19,21
133	Hotel Nina Ltda	Sanitário	Hotel	0,9	0,01	7360,0	93,44	19,36
134	Retífica de Motores e Auto Peças Ferreira Ltda. - ME	Retifica	Sanitário	0,9	0,01	7360,9	93,45	19,51
135	Saulo de Barros Malara	Uso Doméstico	Sanitário	0,9	0,01	7361,8	93,46	19,65
136	Gonçalves e Silva Ltda.	Sanitário	Aluguel de imóveis	0,9	0,01	7362,7	93,47	19,80
137	Atta Kill Ind. e Com. de Defensivos Agrícolas Ltda.	Sanitário	Fabricação	0,8	0,01	7363,5	93,48	19,94
138	Rede Roger de Postos de	Comércio e	Com. de	0,8	0,01	7364,3	93,49	20,09

	Combustíveis Ltda	serviço	combustiveis					
139	Gran Hotel Nina Ltda.	Sanitário	Hotéis	0,7	0,01	7365,0	93,50	20,23
140	Rodrigo SabbagHappel	Uso Doméstico	Sanitário	0,7	0,01	7365,7	93,51	20,38
141	Brado Logística S/A	Uso Doméstico	Sanitário	0,7	0,01	7366,4	93,52	20,52
142	Alberto Haddad	Sanitário	Uso Doméstico	0,7	0,01	7367,1	93,53	20,67
143	Felipe Barbieri Rodrigues da Silva	Sanitário	Uso Doméstico	0,7	0,01	7367,8	93,54	20,82
144	G. M. Ind. Com. e Manutenção de Equip. Ltda	Sanitário	Industrial	0,7	0,01	7368,4	93,54	20,96
145	Engelider Infraestrutura Ltda.	Sanitário Industrial	Serv. De engenharia	0,6	0,01	7369,0	93,55	21,11
146	Antonio Carlos Bacaro	Sanitário	Uso domestico	0,6	0,01	7369,6	93,56	21,25
147	Rodomarte Implementos Rodoviários Ltda-me	Uso Domestico	Sanitário	0,5	0,01	7370,0	93,56	21,40
148	Adão Pedro José	Comércio e serviço	Com. e Serviço	0,4	0,00	7370,4	93,57	21,54
149	Triângulo do Sol Auto Estradas S/A	Sanitário	Oper. de Pontes e Túneis	0,3	0,00	7370,7	93,57	21,69
150	Joal Com. de Combustíveis e Lubrificantes Ltda.	Comércio e serviço	Com. Atac. De combustiveis	0,3	0,00	7371,0	93,58	21,83
151	Hotel VisonLtda - ME	Sanitário	Uso Doméstico	0,3	0,00	7371,3	93,58	21,98
152	Itai Estudos, Proj, e Perfurações Ltda.	Sanitário	Perfuração de Poços Prof.	0,2	0,00	7371,5	93,58	22,13
153	Ronaldo Napeloso	Rural	Uso rural	0,2	0,00	7371,7	93,59	22,27
154	Outros 534 consumidores menores			505,1	6,41	7876,7	100,00	77,73
687	Totais			7876,7	100,00			100,0

APÊNDICE B – RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS

<p>Em sua opinião, quais são os problemas / conflitos de água</p>	<p>Alta taxa de utilização por grandes usuários, levando ao comprometimento da capacidade de exploração e desenvolvimento de alguma bacias hidrográficas.</p>
	<p>A nossa cultura higienista aprendeu a olhar a água como um elemento a ser canalizado, escondido, condutor de muitas doenças e do próprio esgoto para fora das áreas urbanas, ou seja, não aprendemos a conviver com as águas urbanas.</p>
	<p>Um problema verificado em quase todo o estado de São Paulo, e também no município de Araraquara, é o rebaixamento do nível d' água nos aquíferos</p>
	<p>Existe água suficiente para todos no Estado de São Paulo, o grande problema são as enormes concentrações populacionais como grande São Paulo, Grande Campinas, etc.</p>
	<p>Poluição especialmente ligada ao saneamento (falta de) e poluição difusa (decorrente das atividades industriais e agrícolas – adubos, agrotóxicos)</p> <p>Falta de bom manejo dos recursos naturais (solo e vegetação), com desmatamento, erosão assoreamento, perda de biodiversidade</p> <p>Efeito sinérgico com as mudanças climáticas, que agravam os problemas ligados à água</p> <p>Injustiça ambiental, com prejuízos concentrados em determinados grupos, como no caos da saúde pública</p>
	<p>Captação de aquíferos subterrâneos; uso impróprio e excessivo; ausência de cobrança e cobrança inadequada; ausência de sistemas de captação e reservação de águas pluviais.</p>
	<p>Em sua opinião, o que caracteriza um conflito pelo uso dos Recursos Hídricos?</p>
<p>Um dos conflitos que se coloca em função da visão descrita na questão anterior é a de usar os recursos hídricos com fluído para retirar tudo que é ruim da cidade ao mesmo tempo que dependemos da qualidade da água para uso potável e consumo humano.</p>	
<p>Um conflito pelo uso dos recursos hídricos caracteriza-se quando dois ou mais usuários</p>	

	disputam um bem, no caso, a água, em situação de escassez.
	O conflito seria a disputa pela água, muitos usuários para pouco volume disponível.
	Diferentes interesses no uso destes, não necessariamente conflitivos em primeira instância. A falta de cuidados com a qualidade das águas é um exemplo, pois a princípio não interessa a ninguém a poluição. Mas ela continua, a não ser que sejam tratadas as motivações envolvidas que indiretamente contribuem para estes conflitos.
	Usos excessivos, inter agentes e inter gerações.
<p>Em sua opinião, existem conflitos do seu setor com outros?(se não for usuário/consumidor de água desconsiderar esta questão)</p>	<p>A preservação dos córregos e suas matas , APPS Urbanas ainda é visto como polêmico, apesar de consolidado na legislação em âmbitos municipais, estaduais e federais. Propriedades urbanas e rurais consideram prejuízo financeiro a não utilização dessas áreas, apesar da clareza nos prejuízos com a não preservação dessas áreas. A pressão econômica e as irregularidades continuam aumentando</p>
	<p>Sim, um exemplo clássico é uso da água para geração de energia elétrica e navegação fluvial, demanda-se um volume absurdo de água e ou demais usuários, em especial a agropecuária ficam sem poder usar aquele “mar de água” no seu quintal!</p>
	<p>Aparente e explicitamente não. Conflitos podem ser latentes e com potencial de explodirem com o tempo.</p>
<p>O que pode/ deve ser feito para gerenciar os conflitos?</p>	<p>Estudo da real situação do manancial em questão, cadastramento de necessidade real de cada usuário com levantamento de campo e fortalecimento do Órgão Gestor dos recursos hídricos com reuniões entre todas as partes.</p>
	<p>Fiscalização e educação ambiental</p>
	<p>As partes devem chegar a um acordo com relação ao uso, sempre observando a legislação.</p>
	<p>Legislação adequada, fiscalização eficiente e punição severa.</p>
	<p>Fortalecimento democratização do sistema de gestão de recursos hídricos, para este seja mais eficaz e respeitado.</p>
	<p>Gestão compartilhada e corresponsável dos</p>

<p>Qual a contribuição do seu setor para o planejamento e gestão dos conflitos</p>	<p>recursos hídricos.</p> <p>Temos atuado de maneira a resolver os conflitos amigavelmente, que foi o caso de pequenos usuários, não tendo problemas de ordem que fugiram ao controle de nos Departamento em nossa região de atuação</p> <p>Planos Diretores considerando as bacias como unidades de planejamento</p> <p>A legislação de recursos hídricos dispõe de instrumentos para o planejamento e gestão dos recursos hídricos.</p> <p>Meu setor é o da agricultura, um setor que praticamente usa água sem poluí-la pois a devolve ao solo para infiltração e sequência do ciclo hidrológico. Não há alteração na qualidade da água, não há lançamento de efluentes em cursos d'água, etc... só isso já É um sistema sustentável por si só.</p> <p>Especificamente atuamos na recuperação de vegetação nativa, com foco nas áreas protegidas (como as matas ciliares), em um contexto de adequação ambiental da paisagem, incluindo o manejo do solo (com a promoção de sistemas agroflorestais) e saneamento rural com tecnologias sociais. Também são consideradas as questões ligadas às mudanças climáticas e respectivas mitigação e adaptação.</p> <p>Potencialmente, com a captação e reservação de águas pluviais.</p> <p>Troca de hidrômetro, programas de caça-fraude e multa para eles, ações para diminuir as perdas.</p>
<p>Em sua opinião, o que pode ser feito a respeito de políticas públicas a fim de obter uma gestão do uso da água apropriada à situação atual.</p>	<p>Os instrumentos e legislação estão aí de uma maneira que o poder público se assim entender e fomentar os Órgão Gestores com condições de trabalharem eficientemente, teremos melhores resultados.</p> <p>Acredito na educação ambiental , criando na sociedade os milhões de “ficais” que contribuem de forma efetiva para a preservação e a manutenção dos recursos hídricos.</p> <p>O setor publico e os usuários de recursos hídricos devem ter o objetivo comum do uso racional e sustentável de forma que todos possam usar as águas subterrâneas.</p> <p>Hoje a legislação já é bem completa e restritiva então penso que o que falta é realmente</p>

	<p>Fiscalização mais eficiente, o Estado deveria contratar funcionários para realizar a fiscalização adequada mas o que vemos é o inverso, o Estado cada vez mais fraco e Com menor quantidade de servidores, esse é um tipo de fiscalização típica de Estado, Não pode ser terceirizada.</p>
	<p>A requalificação do sistema de gestão de recursos hídricos, a começar de instrumentos e instâncias como os Comitês, Planos e FEHIDRO, que apresentam baixa participação e pouca eficácia política e operacional. Estes precisam ser renovados, democratizados e desburocratizados, de modo a ter efetivo empoderamento, eficácia e agilidade na gestão.</p>
	<p>Potencialmente, com a captação e reservação de águas pluviais.</p>