



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS**  
**CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**



**FRANCISCA NATALIA LACERDA FIGUEIREDO**

**DIAGNÓSTICO DE USO DA ÁGUA NO SETOR URBANO: UM ESTUDO DE CASO**  
**NA SUB-BACIA DO RIO DO PEIXE-PB.**

**SOUSA - PB**  
**2016**

**FRANCISCA NATALIA LACERDA FIGUEIREDO**

**DIAGNÓSTICO DE USO DA ÁGUA NO SETOR URBANO: UM ESTUDO DE CASO  
NA SUB-BACIA DO RIO DO PEIXE-PB.**

Monografia para ser apresentada ao Curso de Administração da Unidade Acadêmica de Ciências Contábeis do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais, da UFCG, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

**Orientador:** Professor Drº. Allan Sarmento Vieira.

**SOUSA-PB  
2016**

**FRANCISCA NATALIA LACERDA FIGUEIREDO**

**DIAGNÓSTICO DE USO DA ÁGUA NO SETOR URBANO: UM ESTUDO DE CASO  
NA SUB-BACIA DO RIO DO PEIXE-PB.**

Esta monografia foi julgada adequada para obtenção do grau de Bacharel em Administração, e aprovada na forma final pela Banca Examinadora designada pela Coordenação do Curso de Administração do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais da Universidade Federal de Campina Grande- PB, Campus Sousa.

Monografia aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Allan Sarmento Vieira – Orientador - Prof. Dr. UFCG.

---

Examinador (a) 02

---

Examinador (a) 03

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este meu trabalho a minha mãe Rita,  
ao meu esposo Francisco das Chagas, aos meus  
filho Italo e Maria Luíza e aos meus avós.  
Dedico-lhes essa conquista.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecer inicialmente a Deus, luz da minha vida, fonte de inspiração e refúgio em todos os momentos, pela força, coragem, fé e determinação, que tem me proporcionado todos os dias ao longo da minha jornada.

A minha mãe Rita, meu esposo Francisco das Chagas e ao meu filho Italo, que além de sempre me perdoarem, por tantas vezes que em razão de minhas obrigações de estudantes deixei de prestar a devida atenção a estes, sempre acreditaram em mim, oferecendo-me apoio, amor incondicional e forças para continuar, contribuindo assim na construção dos meus sonhos.

Meu especial e profundo agradecimento ao Professor e amigo Doutor Allan Sarmiento Vieira, pela dedicação paciente e inteligente em suas atividades de orientação, pelo compromisso, por acreditar, incentivar e apoiar-me nas horas difíceis, sugerindo leituras e compartilhando as decisões cruciais na elaboração desse trabalho.

Aos professores da Unidade Acadêmica de Ciências Contábeis, pelo compromisso, responsabilidade, e acima de tudo por induzir-nos a sermos Administradores não só para o mercado de trabalho, e sim, para a vida.

As minhas amigas Iukênia, Ialine, Andrea e Darlane, além de meu amigo Queiroga, que se tornaram meus irmãos de coração, pois em meio a tantas dificuldades enfrentadas ao longo do curso não apenas acadêmicas como também dificuldades pessoais, eles sempre me apoiaram e incentivaram a não desistir jamais dos meus objetivos.

Foram muitas pessoas especiais ao longo do caminho, porém jamais poderia esquecer-se das minhas cunhadas Leonete, Ivonete, Lucinete e Maria de Fátima, que em um dos momentos mais difíceis de minha vida, me “estenderam a mão”, ajudando a me levantar e continuar minha caminhada até o fim.

Por fim, agradecer a turma do Curso de Administração do CCJS, por ter proporcionado tantos bons momentos, pela amizade e por ser a minha alegria de todas às noites ao longo desses anos.

*“Não existem pessoas de sucesso ou pessoas fracassadas. O que existem são pessoas que lutam por seus sonhos ou que desistem deles.”*

*(Augusto Cury)*

## RESUMO

Dentre os diversos recursos naturais disponíveis na terra, a água é o mais utilizado pelos seres vivos para suprir suas necessidades, tanto para seu consumo, como para as atividades econômicas. Devido a inúmeros fatores, a procura por água doce torna-se cada vez maior que a demanda, ocasionando o aumento da escassez, esta pesquisa teve como objetivo principal determinar o nível de conscientização da população sobre as práticas de utilização da água da sub-bacia do Rio do Peixe, localizada no Sertão Paraibano. A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica, além da pesquisa exploratória e pesquisa de campo, estudo de caso e aplicação de um questionário, considerando uma abordagem qualitativa. O universo total da área estudada é composto por 239.102 mil habitantes, através das técnicas probabilísticas, pode-se obter uma amostra de 385 questionários, os quais foram aplicados tanto on-line como de forma presencial aleatoriamente e algumas cidades que fazem parte da sub-bacia. Considerando os dados coletados, pode-se concluir que uma pequena parcela dos habitantes tem pouquíssima consciência sobre ao uso racional da água, além disso, não adianta apenas ter consciência do problema de escassez, faz-se necessário pôr em prática hábitos racionais atrelados ao conhecimento científico desenvolvido, objetivando percepções eficientes que contribuam para a economia de água.

**Palavras Chave:** Recursos Hídricos; Escassez Hídrica; Conscientização.

## **ABSTRACT**

Among the many natural resources available in land, water is the most used by living things to meet their needs, both for consumption and for economic activities. Therefore, due to many factors, the demand for fresh water becomes increasingly greater than demand, causing the increasing scarcity. A scenario that worsens in regions who live with long periods of drought, emerging the need for changes in the population of habit. Soon this research aimed to determine the level of public awareness about the practices of water use in the sub-basin of the Fish River, located in the backlands of Paraiba. The methodology used was the bibliographical research, exploration, and field research with a case study and application of a questionnaire, considering a qualitative approach. The total universe of the study area consists of 239,102,000 inhabitants, but through the probabilistic techniques, one can obtain a sample of 385 questionnaires where they were applied both online and in person randomly in cities that are part of sub -bowl. Considering the data collected, it can be concluded that a small portion of the population has very little awareness about the rational use of water, in addition, no use just having shortage of awareness of the problem, it is necessary to implement rational habits linked to knowledge scientific developed, aiming efficient perceptions that contribute to water saving.

**Keywords:** Water Resources. Water Scarcity. Awareness..

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Pilares do desenvolvimento sustentável .....	23
<b>Figura 2</b> - Integração dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.....	26
<b>Figura 3</b> - Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro.....	30
<b>Figura 4</b> - Distribuição da água no planeta Terra.....	32
<b>Figura 5</b> - Estimativa das demandas dos usos dos recursos hídricos.....	34
<b>Figura 6</b> - Utilização da água na Sub- bacia do Rio do Peixe.....	36
<b>Figura 7</b> - Mapa do estado da Paraíba destacando a sub-bacia do Rio do Peixe.....	44
<b>Figura 8</b> - Mapa da sub-bacia Rio do Peixe e seus municípios.....	45

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Quadro 1</b> - Instrumentos de gestão de recursos hídricos.....	24
<b>Quadro 2</b> - Bases da reforma legal e institucional do sistema de gestão das águas no Brasil .....	28
<b>Tabela 1</b> - Demandas da Sub-bacia do Rio do Peixe.....	35
<b>Gráfico 1</b> – Estudo do Sexo dos entrevistados.....	46
<b>Gráfico 2</b> – Estudo da média da idade dos entrevistados.....	47
<b>Gráfico 3</b> - Grau de escolaridade.....	47
<b>Gráfico 4</b> - Quantidade de membros por família.....	48
<b>Gráfico 5</b> – A classificação do emprego das famílias.....	49
<b>Gráfico 6</b> – O valor quantitativo da renda das famílias .....	49
<b>Gráfico 7</b> - A percepção relacionada à falta de água.....	50
<b>Gráfico 8</b> – O conhecimento sobre formas de economizar água.....	51
<b>Gráfico 9</b> - A reutilização da água nas residências.....	52
<b>Gráfico 10</b> - Tipos de reutilização da água.....	53
<b>Gráfico 11</b> - A utilização da água tratada.....	54
<b>Gráfico 12</b> - Como fazer para conviver sem água.....	54
<b>Gráfico 13</b> - A utilização de cisternas em casa.....	55
<b>Gráfico 14</b> - A manutenção da tubulação em casa.....	55
<b>Gráfico 15</b> - Analisar a quantidade de água gasta em utensílios domésticos.....	56
<b>Gráfico 16</b> - Trocar utensílios antigos pelos mais econômicos.....	57
<b>Gráfico 17</b> – Hábito de cultivar plantas.....	57

<b>Gráfico 18</b> - Cultivo de plantas que economizam água.....	58
<b>Gráfico 19</b> - Busca de orientações para economizar água.....	59
<b>Gráfico 20</b> - Impacto ambiental na sub-bacia do Rio do Peixe.....	60

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
AESA	Agência Executiva de Gestão de Águas
CBH	Comitês de Bacias Hidrográficas
CPTEC	Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
DNOCS	Departamento Nacional de Combate à Seca
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
(IBGE)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Relatório da Organização das Nações Unidas
PAD	Programa Água Doce
PNRH	Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PURA	Programa de Uso Racional da Água
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PNUEA	Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SNGRH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SRH	Secretária de Recursos Hídricos
SRHU	Secretária de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano

SEMA           Secretária Especial Do Meio Ambiente

SABESP       Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

UNESCO       Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO E PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Do tema ao problema .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>18</b>
1.2.1 Objetivo geral .....	18
1.2.2 Objetivos específicos.....	18
<b>1.3 Justificativa .....</b>	<b>18</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1 Gestão pública.....</b>	<b>20</b>
2.1.1 Políticas Públicas no Brasil Direcionadas ao Meio Ambiente .....	20
<b>2.2 Gestão ambiental .....</b>	<b>21</b>
2.2.1 Desenvolvimento Sustentável.....	22
<b>2.3 Gestão dos recursos hídricos .....</b>	<b>24</b>
2.3.1 Os planos de recursos hídricos (Instrumentos de Planejamento) .....	24
2.3.2 A outorga dos direitos de uso de recursos hídricos (Instrumentos Operacionais).....	25
2.3.3 A cobrança pelo uso de recursos hídricos (Instrumentos Operacionais).....	25
2.3.4 O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (Instrumentos de Informação) .....	25
2.3.5 A Evolução da Gestão das Águas.....	27
<b>2.4 O contexto da água doce no nordeste brasileiro .....</b>	<b>30</b>
<b>2.5 O desperdício de água .....</b>	<b>32</b>
<b>2.6 Atividades relacionadas à utilização da água .....</b>	<b>33</b>
<b>2.7 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos .....</b>	<b>37</b>
2.7.1 Conselho Nacional de Recursos Hídricos .....	37
2.7.2 A Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano.....	38
2.7.3 Agência Nacional de Águas .....	38
2.7.4 Comitês de Bacia Hidrográfica.....	38
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>40</b>
<b>3.1 Quanto aos Procedimentos e tipo de pesquisa .....</b>	<b>40</b>

<b>3.2 Quanto aos fins .....</b>	<b>41</b>
<b>3.3 Quanto à forma de abordagem.....</b>	<b>41</b>
<b>3.4 Universo e amostra .....</b>	<b>41</b>
<b>3.5 Instrumentos de coleta de dados .....</b>	<b>42</b>
<b>3.6 Tratamentos dos dados .....</b>	<b>43</b>
<b>3.7 Descrição da área de estudo.....</b>	<b>43</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>46</b>
<b>4.1 Perfil dos integrantes dos municípios da sub-bacia do Rio do Peixe-PB.....</b>	<b>46</b>
<b>4.2 A Percepção Hídrica.....</b>	<b>50</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>62</b>
<b>5.1 Recomendações para trabalhos futuros .....</b>	<b>63</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICE - FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS .....</b>	<b>70</b>





## 1. INTRODUÇÃO E PROBLEMÁTICA

### 1.1 Do tema ao problema

Dentre os diversos recursos naturais disponíveis na terra, a água seria o mais utilizado pelos seres vivos com o intuito de suprir suas necessidades, tanto para seu consumo como para atividades econômicas. Contudo, com o aumento da população mundial, a procura por água torna-se maior que a demanda, ocasionando o aumento da escassez, uma vez que uma parte significativa da água mundial é salgada, sendo necessário o uso de tecnologias avançadas e de alto custo para torná-la própria para o consumo. Logo, surge a necessidade de mudanças no hábito das populações como forma de manter a conservação da pequena parte de água doce existente no planeta.

Pois, o planeta terra é composto por 97,5% de água salgada e apenas 2,5% de água doce, mas dessa porção 2,3% ficam nas geleiras e na neve, o que torna difícil o acesso para o ser humano. Assim, a água é vista como recurso limitado, que necessita de um planejamento eficiente. Cerca de 1/5 da população mundial supera o nível normal de consumo de água, caso não ocorra mudanças, até 2025, será um bilhão e 800 milhões de pessoas que irão viver em uma escassez de água absoluta e 2/3 passarão por uma escassez moderada (ANA, 2012).

Segundo o Relatório da Organização das Nações Unidas (ONU), estimativas mostram que a demanda por água crescerá 55% até 2050, porém existe no planeta, água suficiente para a sobrevivência dos seres vivos, mas, para que isso aconteça, é necessário que ocorram, também, medidas de conscientização no gerenciamento dos recursos hídricos. O relatório destaca ainda alguns fatores que levam a diminuição da água potável, que seriam o aumento acelerado da população, a poluição e as práticas inadequadas da produção agrícola, produção esta que crescerá, mundialmente, 60% até 2050 (UNESCO, 2015).

Porém, mesmo com o excesso de demanda por água, o desperdício e a poluição acontecem em todo mundo, como por exemplo, em Londres, onde a falta de manutenção dos canos da cidade leva uma quantidade de perda de água que poderia encher 300 piscinas olímpicas. Já em algumas partes dos países em desenvolvimento, como por exemplo, nos rios da Índia, existem grandes quantidades de lixo e esgotos nos seus mananciais, mesmo com a criação de leis que garantem a qualidade das águas, 70% destas estão poluídas. Enquanto isso, outras regiões já entraram em conflito pela falta de água, na Síria foram instaladas tropas policiais na fronteira

com a Turquia para impedir que utilizem sua água; o Egito e Uganda disputam o rio Nilo e assim está acontecendo em quase toda parte do mundo (VICTORINO, 2007).

Enquanto isso, no Brasil verifica-se uma situação vantajosa com relação a recursos hídricos, porém, existe uma desvantagem significativa na quantidade de água disponível e utilizada em cada bacia hidrográfica. Por exemplo, a parte do país localizada nas regiões hidrográficas da Amazônia tem grandes reservas de água, contudo sua utilização é inferior a da região Sudeste que, além de possuir um elevado índice populacional, cerca de 40% da população brasileira enfrenta problemas com a poluição de seus mananciais, reduzindo, assim, sua capacidade de água potável; na região Nordeste, na parte semiárida, além de existirem rios com pouca disponibilidade de água, os fatores climáticos, como poucas chuvas e elevados índices de evaporação, prejudicam no armazenamento de água nos reservatórios das cidades (ANA, 2015).

De acordo com estudos feitos por Resende et al. (2014), no estado da Paraíba, a responsabilidade com os recursos hídricos deve ser maior, mais especificamente na sub bacia do Rio do Peixe, uma vez que a população convive com fatores climáticos desfavoráveis com longos períodos de estiagem ou chuvas irregulares, além de terem a renda pessoal dependente de atividades predominantes da agricultura. Desse modo, o compromisso de conservar os reservatórios não é apenas responsabilidade dos órgãos públicos, mas sim de toda a população que envolve a região da sub-bacia do Rio do Peixe.

Levando em consideração os fatos expostos, nota-se a grande necessidade no uso racional da água, em razão do cenário mundial da crise hídrica vivida pela população, tendo destaque para região da sub-bacia do Rio do Peixe onde esta sofre com os longos períodos de escassez de chuvas. A pesquisa busca responder a seguinte problemática: **Qual será o nível de conscientização da população da área urbana, quanto ao uso da água da sub-bacia do Rio do Peixe, localizada no Estado da Paraíba?**

## **1.2 Objetivos**

### 1.2.1 Objetivo geral

Determinar o nível de conscientização da população com relação aos múltiplos usos da água da sub-bacia do Rio do Peixe, localizada no Sertão Paraibano.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar as ações e medidas aplicadas na sub-bacia estudada;
- Determinar uma amostra considerando o total de habitantes nas cidades que pertencem à sub-bacia do Rio do Peixe;
- Descrever a área da sub-bacia do Rio do peixe.

## **1.3 Justificativa**

Segundo Bassoi e Menegon Junior (2014), os seres humanos necessitam da água tanto para a preservação da vida como para o desenvolvimento das atividades econômicas, a exemplo das atividades industriais, agrícolas, entre outras. Ao analisar os setores produtivos, o setor agrícola seria o que mais consome água potável no mundo, sendo cerca de 70% da água superficial e subterrânea e o restante seriam 30% na indústria e uso doméstico, sendo necessárias ações que priorizem seus usos múltiplos.

Além disso, vale ressaltar que a partir da Revolução Industrial houve uma intensificação do crescimento econômico mundial, proporcionando um consumo excessivo de energia e recursos naturais, ocasionando impactos ambientais graves como a poluição do ar, do solo e das águas, sendo percebidos, principalmente nos países desenvolvidos. Para tanto, com o passar do tempo, devido a muitos problemas ambientais, surgiu o conceito de gestão ambiental o qual as empresas se adaptam às normas e leis, visando eliminar ou reduzir os impactos ambientais causados por suas atividades (DIAS, 2011).

Segundo Lisboa et al. (2014), o setor industrial é responsável por cerca de 20% do consumo mundial de água. O estudo foi feito com o intuito de criar um banco de dados com base em coeficientes de vazão de retirada, consumo e retorno ( $m^3$ /unidade produzida), sendo estes coeficientes de várias atividades industriais brasileiras, fornecendo importantes informações

às empresas e favorecendo a criação de um adequado programa de gestão, planejamento, controle e uso racional dos recursos hídricos. Todavia, observou-se que a grande maioria das empresas não disponibiliza de informações relacionadas ao uso da água em suas atividades e, com relação aos tipos de atividades industriais analisadas, o setor de produção de bebidas alcoólicas seria o que possui maiores indicadores de uso da água.

Uma pesquisa no município de São Paulo, levando em consideração fatores como o aceleramento desordenado da população, a falta de tratamento de efluentes que ocasionam a poluição de rios, lagos e represas, que induzem a escassez dos recursos hídricos das cidades, bem como a tecnologia de captação de água da chuva para diversificados fins, adotados em escritórios de edifícios que buscam o uso racional da água. Nesse estudo, constatou-se, entre outras coisas, que alguns edifícios não mantinham um manuseio de água correta, desperdiçando-a ou, até mesmo, contaminando a água potável. Além disso, foram indicadas algumas ações voltadas aos órgãos responsáveis, para que estes tivessem uma plena fiscalização e acompanhamento do uso da água em edifícios; e aos empreendedores, que, desde o projeto da construção, criassem formas de reuso e captação da água (BARBOSA, 2013).

Segundo Macedo (2015), considerando o cenário da crise hídrica no Brasil, que teve um enfoque maior em 2014 e com perspectivas de prolongamento nos próximos anos, é importante oferecer reflexões a cerca da relevância das técnicas de irrigação na agricultura e no agronegócio no Brasil. O estudo busca alternativas para manter ou expandir a irrigação na agricultura do país, com destaque na região Nordeste, visto que diversos são os tipos de plantios, além de serem atividades fundamentais na renda nacional. Foram descritas algumas técnicas de irrigação e sugerido a adaptação para cada lugar em particular. Contudo, a pesquisa destacou o sistema de microaspersão instalada no Distrito de Maniçoba, localizado no Município de Juazeiro no estado da Bahia, onde este já demonstrou redução no uso da água.

Acredita-se, que o tema proposto justifica-se devido à crise hídrica vivenciada desde o ano de 2012, tornando de grande relevância para a sociedade, pelo fato da água ser um dos recursos naturais vitais à vida. Para tanto, é notória a importância de saber qual é o nível de conscientização da população ao realizar as atividades correlacionadas aos múltiplos usos da água na sub-bacia do Rio do Peixe no Sertão Paraibano.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

No cenário atual onde a população mundial convive com, poluição das águas, aceleração desenfreada da população, onde a mesma vem ocasionando a degradação dos recursos hídricos, é preciso que os órgãos competentes exerçam suas funções para a preservação do meio ambiente como um todo, pra isso existe a gestão pública, para fazer com que prevaleça as leis que visam o bem estar da população.

### **2.1 Gestão pública**

O conceito de gestão pública traduz uma visão holística da realização dos procedimentos administrativos do Estado, embasada na constituição brasileira, uma vez que a gestão pública seria um procedimento de fiscalização, realização, controle e planejamento das atividades governamentais, ou seja, a gestão pública torna-se responsável pelo controle das atividades relacionadas há uma melhor qualidade de vida dos cidadãos brasileiros (OLIVEIRA, Resende, 2012).

A partir disto, no cenário atual de mudanças climáticas, é imprescindível também à presença da gestão pública no processo de tomada de decisão sobre os recursos hídricos. Com base neste contexto, surge a gestão da água, destinada à participação e contribuição da sociedade em companhia às políticas públicas, na proteção dos corpos hídricos, evitando o desperdício, o desmatamento, os despejos de esgotos e insumos químicos nos rios e nascentes, além do assoreamento dos rios (ASSIS, 2010).

#### **2.1.1 Políticas Públicas no Brasil Direcionadas ao Meio Ambiente**

Dessa forma, na Constituição Federal de 1988, as leis para a proteção do meio ambiente orientam aos indivíduos envolvidos nas sociedades a manterem o lixo em aterros sanitários, proíbem o lançamento de esgoto sem tratamento em reservatórios de água e rios, delimitam o corte de árvores e requerem estudos e relatórios como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), em que através destes se estabelecem procedimentos e critérios, por exemplo, que visam diminuir o impacto ambiental negativo decorrente de resíduos da construção civil. Portanto, é responsabilidade da Gestão Pública garantir que as Políticas Públicas sejam exercidas efetivamente para manter um meio ambiente sadio para a população tanto no presente como para as gerações futuras (COUTINHO, 2008).

Assim, o Brasil procura avançar e aprimorar as políticas públicas voltadas para o meio ambiente, pois sempre estão surgindo projetos como uma série de leis, resoluções e diretrizes subordinadas aos planos de execução entre outros, todos voltados para o bem estar da sociedade e manutenção dos recursos naturais (ASSIS, 2010).

Porém Matos, Dias (2013) enfatiza que a água é um recurso natural limitado que está num processo constante de escassez. Com isso, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), no Capítulo 18, enfatizou a necessidade de um planejamento e gerenciamento eficiente da água, reconhecendo a diversidade das demandas existentes com o uso da água doce.

Segundo Campos, Fracalanza (2010), às políticas públicas embasadas na proteção das águas, envolvem três fatores: a organização político-administrativa de um determinado território, ou seja, se o poder está centralizado ou descentralizado; a definição do papel do estado para resoluções de problemas e os meios utilizados para tratar a questão hídrica. Nesse cenário, conclui-se que as políticas públicas estão amplamente voltadas para o controle efetivo dos recursos hídricos.

Para tanto, existe a necessidade de pesquisas contínuas voltadas ao exercício das atividades econômicas e sociais de forma a utilizar racionalmente os recursos naturais, as quais são estabelecidas através da gestão ambiental.

## **2.2 Gestão ambiental**

No presente momento, os seres humanos convivem com inúmeros problemas ambientais, os quais se iniciam através da péssima qualidade do ar e da água. Todos estes decorrentes do aumento do dióxido de carbono na atmosfera e outros gases de efeito estufa, fator este, ocorrido por consequência da queima de combustíveis fósseis e desmatamento, além do lançamento de produtos tóxicos nos mananciais, como por exemplo, mercúrio e petróleo. Diante deste contexto, nasce a necessidade de mudanças que busquem uma melhor qualidade de vida das gerações atuais e futuras.

Segundo Philippi Jr, Roméro e Bruna (2014), o processo da gestão ambiental inicia-se quando ocorrem modificações no meio natural em que se vive, buscando melhorias individuais e/ou coletivas dos envolvidos, sendo o agente humano o maior transformador do meio, ou seja, o ser humano é o maior responsável por diversas variações climáticas, geográficas e

topográficas em todo o mundo. Para tanto, é importante lembrar que, caso esse processo não seja fundamentado em variáveis que levem em conta a preservação de recursos naturais, pode acontecer o fracasso de algumas sociedades, haja vista que os recursos tornam-se insuficientes para seus membros.

Por consequência do hábito nefasto do homem e pela falta de planejamento dos recursos hídricos, que se agrava, gradativamente, com o desenvolvimento capitalista do planeta, tendo em vista que um percentual elevado dos responsáveis pela degradação do meio ambiente visa apenas maximizar seus lucros e não se atentam às consequências de determinadas atitudes, a população mundial aumenta sem a cultura de manter um desenvolvimento sustentável.

### 2.2.1 Desenvolvimento Sustentável

Consoante Philippi Jr et al (2014), a criação da Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1948, foi considerada um marco primordial na sustentabilidade ambiental, motivada por várias preocupações relacionadas à saúde em toda parte do planeta. A partir de então, com a evolução dos problemas ambientais, principalmente nos países mais ricos como Estados Unidos, Canadá e Alemanha, houve a necessidade de mudanças onde foram criados os primeiros parques nacionais e áreas de preservação de florestas. No Brasil, em 1973, inicia-se a criação de programas, incentivados pelo governo, voltados para melhoria do meio ambiente, tendo como destaque o órgão denominado Secretaria Especial Do Meio Ambiente (SEMA), localizado no Estado de São Paulo.

Levando em consideração inúmeros fatores, como por exemplo, a poluição das águas, a ex-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland criou o tema da sustentabilidade ambiental no ano de 1987, defendendo que, se as pessoas da atualidade usarem os recursos naturais com planejamento, estarão suprimindo suas próprias demandas, aperfeiçoando o uso racional dos recursos naturais e garantindo uma melhor qualidade da vida para as gerações futuras. Assim, observa-se na figura 1, a estrutura da sustentabilidade que tem como base três pilares.

Figura 1 - Pilares do desenvolvimento sustentável



Fonte: Leo (2013, p. 68)

Segundo o portal Pensamento Verde (2014), os pilares do desenvolvimento sustentável descritos na figura 1 seriam os “esforços” de uma instituição em diminuir os impactos ambientais negativos na sociedade, medidos em termos sociais, ambientais e econômicos.

Sendo assim, na esfera ambiental, a atitude poderia ser o incentivo à reciclagem para reduzir o lixo ou reuso da sobra da matéria prima; no contexto social, a instituição pode adotar as políticas públicas que favorecem o meio ambiente, além de formular programas de educação ambiental e responsabilidade social, além de aplicar ações que promovam a saúde e o bem estar, como incentivo ao esporte ou capacitação profissional. Por último, no campo econômico, as organizações podem investir em máquinas ou outros gastos necessários, porém, sempre mantendo a transparência dos seus investimentos.

No cenário atual, que engloba satisfazer as necessidades de sobrevivências tanto humana como financeiras, avança a evolução de teorias e práticas de desenvolvimento sustentável, sendo essencial a participação de todos os atores sociais, dentre eles as empresas, tornando-se cada vez mais importante a reflexão do empresariado sobre o seu papel no desenvolvimento de uma sociedade sustentável. Nesse contexto, investir em sustentabilidade empresarial seria mais do que um comportamento ético, seria uma maneira para contribuir com a continuidade dos negócios, beneficiando no fim, todo o contexto interno e externo da empresa.

Assim, como já foram expostas anteriormente, as discursões sobre a gestão dos recursos hídricos requer um maior empenho por parte não apenas da gestão pública, como também da conscientização da população e das empresas.

### 2.3 Gestão dos recursos hídricos

Devido ao desperdício irracional dos recursos hídricos, surge a necessidade da criação de um sistema de gestão planejado e eficiente, ou seja, um conjunto de ações definidas com o intuito de regular o consumo da água. Para que esse processo ocorra de forma organizada e eficiente, o sistema conta com quatro categorias de instrumentos de gestão, observados no quadro 1 (AESA, 2007).

Quadro 1 - Instrumentos de gestão de recursos hídricos.

Instrumentos Legais, Institucionais e de Articulação com a Sociedade	Arcabouço legal (leis, decretos, portarias, resoluções); órgão gestor; conselhos de recursos hídricos; sistema de gestão; comitês de bacias; agências de bacias; associações de usuários de água; campanhas educativas; e mobilização social e comunitária;
Instrumentos de Planejamento	Planos estaduais de recursos hídricos; planos de bacias; enquadramento de cursos d'água; modelos matemáticos de qualidade e de fluxos (simulação); e programas de economia e uso racional de água;
Instrumentos de Informação	Sistemas de informação; redes de monitoramento quantitativo e qualitativo de água; redes hidro meteorológicas; cadastros de usuários de água; cadastros de infraestrutura hídrica; e sistemas de suporte à decisão;
Instrumentos Operacionais	Outorga de água; licença para obra hídrica; cobrança; fiscalização dos usos da água; operação de obras de uso múltiplo; manualização da gestão e da operação; manutenção e conservação de obras hídricas; proteção de mananciais; e controle de eventos críticos, entre outros.

Fonte: Adaptado do AESA (2007, p. 03)

Levando em consideração todo o contexto, é possível evidenciar no quadro 1, alguns dos principais instrumentos previstos pelo Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), sendo eles:

#### 2.3.1 Os planos de recursos hídricos (Instrumentos de Planejamento)

Os planos de recursos hídricos são considerados instrumentos de planejamento na gestão dos recursos hídricos, tendo como objetivo orientar e fundamentar a execução da política de recursos hídricos, determinando as diretrizes e as prioridades do uso das águas disponíveis. Os planos de recursos hídricos são elaborados dependendo do tipo de bacia hidrográfica (de

domínio federal ou estadual), pelo Estado ou Distrito Federal e também elaborado para todo o país, podendo ser aprovados pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e Conselhos Estaduais/Distrital de Recursos Hídricos (SENRA, 2014).

O Plano Nacional de Recursos Hídricos deixa claro que os mecanismos e instrumentos apresentados neste, necessitam da participação da sociedade nas decisões com relação ao manuseio com a água, sendo assim, é indispensável à prática de uma gestão da água, a fim de permitir a convivência com os múltiplos usos dos reservatórios disponíveis (ARCILA, 2014).

### 2.3.2 A outorga dos direitos de uso de recursos hídricos (Instrumentos Operacionais)

A Outorga seria um instrumento operacional de gestão, que autoriza o usuário de recursos hídricos a utilizar as águas sob seu domínio, tendo como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a esta. Portanto, as derivações, as captações, as extrações e os lançamentos em corpos hídricos, bem como os aproveitamentos dos potenciais hidrelétricos e qualquer outro tipo de uso que alterem o regime, a quantidade ou qualidade da água, dependem de uma outorga que deve ser concedida pela Agência Nacional de Águas (ANA) nos rios de domínio da União e nos rios de domínio dos Estados, por seus órgãos gestores (SENRA, 2014).

### 2.3.3 A cobrança pelo uso de recursos hídricos (Instrumentos Operacionais)

Consoante Senra (2014), a cobrança reflete sobre as derivações, captações e extrações de água, como também no lançamento de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos nos recursos hídricos. Tendo como objetivo incentivar a racionalização do uso da água e obter recursos para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos. Os recursos adquiridos devem ser aplicados, principalmente, na bacia hidrográfica onde foram gerados, visto que, todo o processo de definição, aprovação e decisão quanto à implantação do sistema de cobrança é realizado pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH).

### 2.3.4 O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (Instrumentos de Informação)

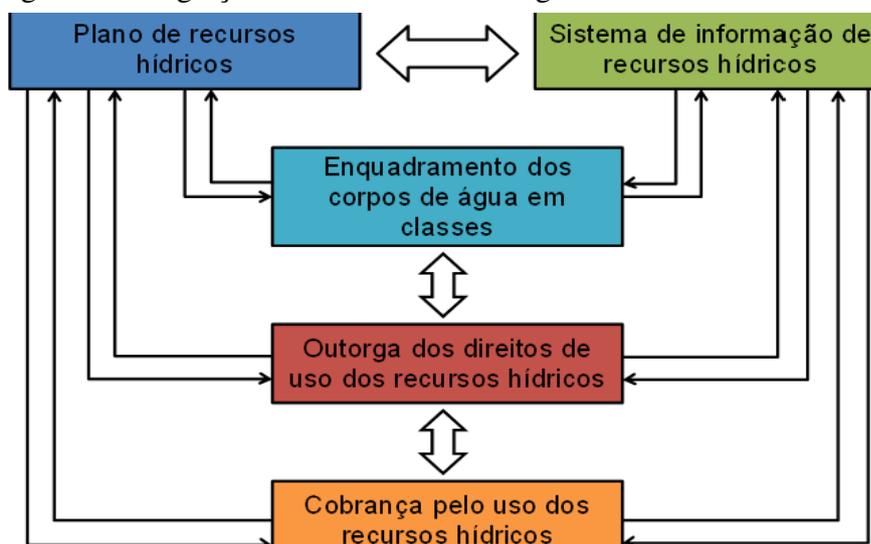
A execução dos instrumentos do Plano Nacional dos Recursos Hídricos tem que ser realizada na condição interdependente e tendo como objetivo principal proporcionar água de qualidade em quantidade para os múltiplos usos das bacias hidrográficas. Para a realização de uma elaboração de um sistema de informações eficientes, são necessárias informações como tipos

de usos existentes na bacia, os usuários e os níveis de qualidade e quantidade de água que permitam estimar o balanço hídrico. Dados como esses podem servir como base para a elaboração de um sistema de informação que contenha o cadastro de usuários da água disponível em cada bacia hidrográfica (SENRA, 2014).

As informações reunidas tornam-se bases para o estabelecimento de diretrizes nos planos de recursos hídricos, contribuindo para se elaborar a proposta de metas de enquadramento, outorga e cobrança, pois na medida em que estes instrumentos são aplicados, vão surgindo melhorias no sistema de gestão dos recursos hídricos.

Na figura 2 é possível observar a integração dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.

Figura 2– Integração dos instrumentos de gestão de recursos hídricos



Fonte: Senra (2014, p. 27)

Como observado na figura 2, o funcionamento pleno dos instrumentos de gestão de recursos hídricos ocorre quando as metas de enquadramento auxiliam nas prioridades de outorga e cobrança, além do sistema de informações sobre recursos hídricos que subsidiam a confecção e/ou elaboração dos planos de recursos hídricos, o enquadramento, a outorga e a cobrança. Demonstrando assim, a importância de cada instrumento, em que estes têm sua funcionalidade de forma articulada e integrada.

Com o passar dos anos, cada vez mais, as outras leis foram sendo criadas com o intuito de estabelecer prioridades dos múltiplos usos dos recursos hídricos nos diferentes setores da sociedade.

### 2.3.5 A Evolução da Gestão das Águas

A partir de 1930, existem, no Brasil, estudos voltados para a gestão dos recursos hídricos, ocorridos através da criação da Diretoria das Águas do Ministério da Agricultura, dando suporte para a constituição do Código de Águas, criado em 10 de julho de 1934. No transcorrer dos anos, no dia 08 de janeiro de 1997, o então Presidente da República, Fernando Henrique Cardoso, sancionou a lei 9.433 estabelecendo, através da Política Nacional de Recursos Hídricos, o início do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (PIOLTINE, 2009).

Por conseguinte com o crescimento populacional e da aceleração das atividades econômicas que são responsáveis, atualmente, pela degradação do meio ambiente e vem proporcionando uma crescente poluição e utilização desenfreada dos recursos hídricos, foi criada a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433/97), que tem como objetivo garantir água de qualidade e em quantidade para os seus determinados usos, incentivando a conservação dos recursos hídricos para as gerações futuras (BRASIL, 1997).

Para Pioltine (2009), uma das formas de controlar a água, seria o código de águas, o qual seria um decreto, nº 24.643 de 10 de Julho de 1934, que visa atender às necessidades urbano-industriais, definindo os tipos de usos da água, sendo dividido em águas públicas, águas comuns e águas particulares. O decreto traça diretrizes que permitem ao poder público controlar e incentivar o aproveitamento das águas.

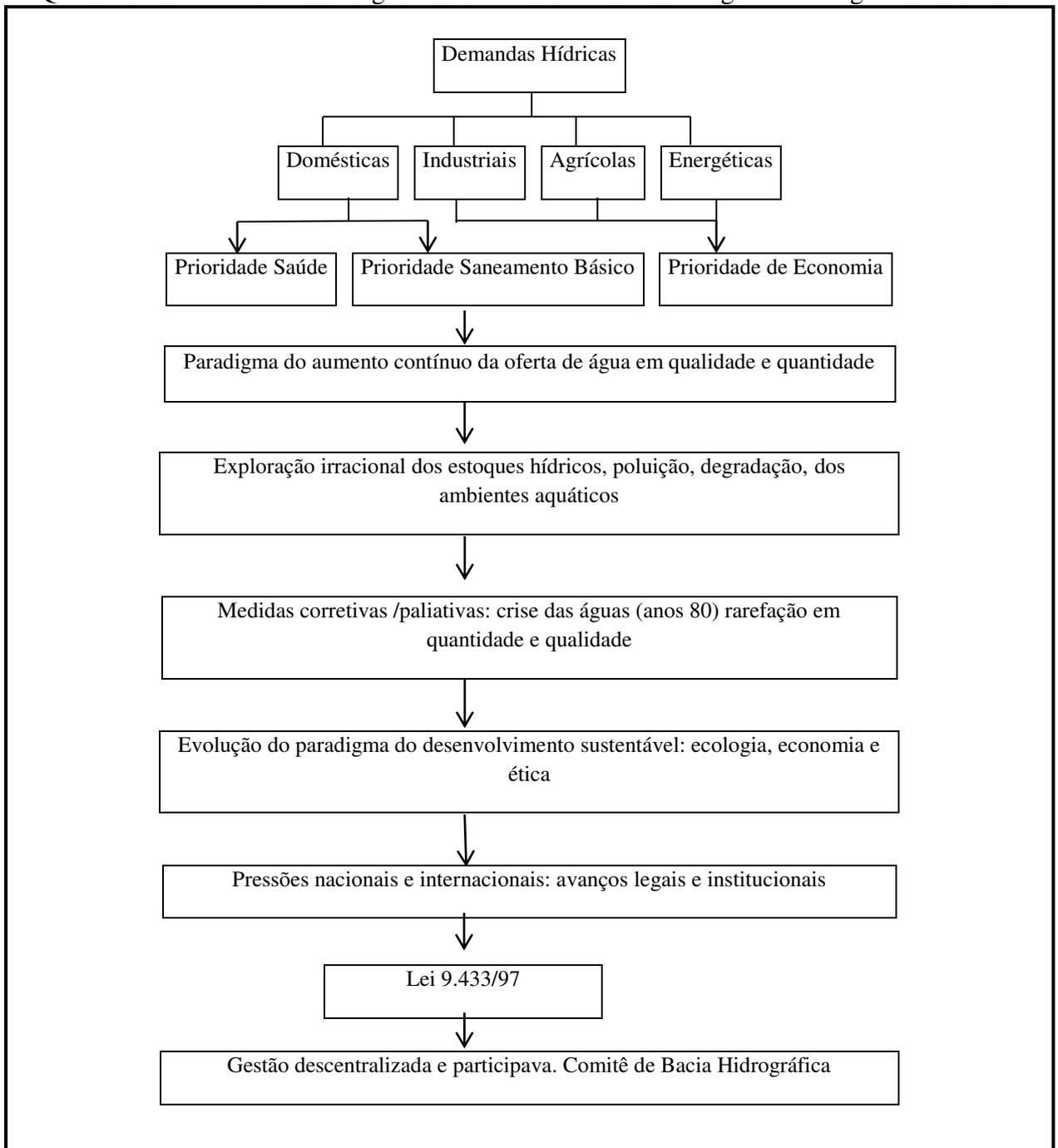
Além das leis, existem órgãos que são responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, como por exemplo, a Agência Nacional de Águas (ANA), que seria o sistema de gestão federal das águas e a Agência Executiva de Gestão de Águas (AESAs) no Estado da Paraíba, sendo esta na esfera estadual. Além disso, existe também o Departamento Nacional de Combate à Seca (DNOCS), que construiu vastas barragens, açudes e canais para garantir a manutenção de rios e a regularização de fluxos mantendo-os perenes nos períodos de estiagem (DRUMMOND, 2013).

Drummond (2013) aborda também alguns instrumentos de gestão e a relação entre eles, como a cobrança pelo uso da água, a qual depende da emissão de outorgas, sendo esta um instrumento técnico que para ser concedida necessita da liberação do Comitê de Bacia Hidrográfica. Por conseguinte, a maior dificuldade dos instrumentos de gestão institucionais,

técnicos e econômicos seria o ritmo lento da efetivação e a relação de dependência entre eles, tornando-se necessário um maior tempo para o absoluto estabelecimento, além da atuação de vários agentes envolvidos de diferentes origens.

No quadro 2, observa-se o uso relevante da água e a evolução do sistema ambiental no Brasil, ou seja, um breve resumo sobre as prioridades da água e como ocorreu a evolução das políticas públicas voltadas para os recursos hídricos no país.

Quadro 2 - Bases da reforma legal e institucional do sistema de gestão das águas no Brasil



Fonte: Adaptado de Matos; Dias, (2013, p. 6).

Assim, algumas das principais demandas da água, segundo o quadro 2, são domésticas, agrícolas, industriais e energéticas, sendo de prioridades de saúde, saneamento básico e economia. Com o desenvolvimento dos países, a demanda aumentou significativamente por consequência, a poluição acompanhou o mesmo ritmo, com isso observou-se a necessidade da criação de medidas corretivas como leis que visam diminuir os impactos ambientais. Em toda parte, começou-se a desenvolver atitudes preventivas, no Brasil, por exemplo, nasceu a lei 9.433/97 voltada para a proteção dos recursos hídricos, além da criação dos comitês de bacias focados no controle de demandas nas bacias hidrográficas.

Porém, segundo Assis (2010), não bastam apenas leis para controlar o uso das águas, é de extrema importância que os seres humanos compreendam os problemas ambientais, pois, a partir disto, é possível entender questões como aquecimento global, derretimento das geleiras, mudanças climáticas, o avanço do processo de desertificação, entre outros. Pois compreender o conhecimento sobre o uso racional da água facilita a preservação dos recursos hídricos inclusive, nos setores de produção industrial, agrícola e urbano, ou seja, com o conhecimento adquirido é mais viável conviver com a possibilidade da falta de água no planeta.

Para alcançar uma gestão adequada de recursos hídricos, é preciso compreender dois fatores relacionados a esta - a aprendizagem das demandas hídricas e a disponibilidade suficiente para as diversas formas de usos, evitando futuramente problemas maiores. (ASSIS, 2010).

Arcila (2014) aborda outro avanço importante na gestão dos recursos hídricos, a criação do Programa Água Doce (PAD) visando estabelecer uma política pública voltada para a permanência do direito à água com qualidade para o consumo humano, principalmente, para as populações de baixa renda localizadas no semiárido. O Programa Água Doce (PAD) tem sua estrutura realizada através de quatro componentes como, Unidades Produtivas, Sustentabilidade Ambiental, Dessalinização e Mobilização Social, em que cada setor tem sua importância específica e quando postos em conjunto, estes colaboram de forma eficiente para a dessalinização da água em comunidades onde existe pouca ou nenhuma água potável para o consumo humano.

A criação do Programa Água Doce (PAD) partiu de uma ação do governo federal, sendo coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, através da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, tendo como parceiros principais as instituições federais, estaduais, municipais e a sociedade.

Contudo, mesmo com todos os avanços nas leis, diretrizes ou órgãos, voltados para a preservação das águas, visando o gerenciamento dos seus múltiplos usos, um dos principais problemas relacionados com a utilização de recursos hídricos no Brasil e no mundo é a questão do desperdício. Com isso, entender claramente o problema do desperdício de água é extremamente importante para um melhor aproveitamento das águas, principalmente em regiões semiáridas.

#### 2.4 O contexto da água doce no nordeste brasileiro

A região Nordeste corresponde a cerca de 18% do território brasileiro, com uma área de 1.561.177,80 km<sup>2</sup>. Em 2010, possuía uma população de 53 milhões de habitantes, sendo que só a Região Semiárida contava com cerca de 25 milhões de habitantes. O Ministério da Integração Nacional alterou a delimitação do Semiárido Nordestino em 2005, que antes era 892.309,4 km<sup>2</sup>, passando a ser aproximadamente 969.589,4 km<sup>2</sup>, como se observa na figura 3 (ARAÚJO, 2011).

Figura 3 – Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro



Fonte: BRASIL, MMA, (2008).

O semiárido brasileiro possuía 1.031 municípios, após essa nova delimitação, acrescentaram-se no seu território mais 102 municípios. Por exemplo, no estado de Minas Gerais, antes eram 40 municípios, depois das alterações na nova delimitação, esse número aumentou para 85 municípios, havendo um aumento de 112,5% nos estados incluídos (BRASIL, MMA, 2008).

No Brasil, além de existir um vasto número de municípios, a população convive com diferentes tipos de climas. O Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) e o Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) destacam que um dos motivos para a diversificação climática no Brasil poderiam ser as massas de ar sobre os oceanos, causando instabilidades climáticas nas regiões. Além disso, ainda existem os fenômenos El Niño e La Niña, os quais são responsáveis pelos eventos de secas ou chuvas excessivas em momentos diferentes durante todo o ano (ASSIS, 2010).

Com relação à distribuição das águas no Brasil, no geral, apenas cerca de 30% dos recursos hídricos encontram-se disponíveis para aproximadamente 93% da população. A divisão por região se encontra da seguinte forma: na região Norte vivem 7% da população e estes possuem 70% da água disponível do Brasil, a região Sudeste abrange aproximadamente 42,63% da população brasileira, porém os mesmos só têm 6% dos recursos hídricos disponíveis; na região Nordeste, se concentram 28,91% da população e são disponíveis apenas cerca de 3,3% dos recursos hídricos (ARCILA, 2014).

Portanto, o território brasileiro apresenta características variadas entre suas regiões, onde se ressalta a distribuição irregular das águas. Como visto, a região Norte apresenta o maior volume de água do país e pouca densidade populacional, ocorrendo o oposto em algumas áreas do Nordeste brasileiro, que além de possuírem uma parte da população maior que a da região Norte apresentam características de clima semiárido com períodos de estiagem de chuvas, dessa forma dificultando o armazenamento de água nos mananciais.

Nesse contexto de estiagem nos estados do Nordeste, é possível observar projetos que buscam melhorar o abastecimento humano e a manutenção dos recursos hídricos. Como por exemplo, no Rio Grande do Norte, existe um açude denominado Armando Ribeiro Gonçalves, que é responsável pelo abastecimento de uma significativa parte dos municípios que compõem as bacias do Piranhas-Açu, Apodi e Ceará-Mirim. O abastecimento do açude Armando Ribeiro Gonçalves acontece através de quatro grandes sistemas de adutores que estão em operação: a

Adutora de Mossoró, a Adutora Sertão Central / Cabugi, a Adutora Serra de Santana e a Adutora do Médio Oeste (ASSIS, 2010).

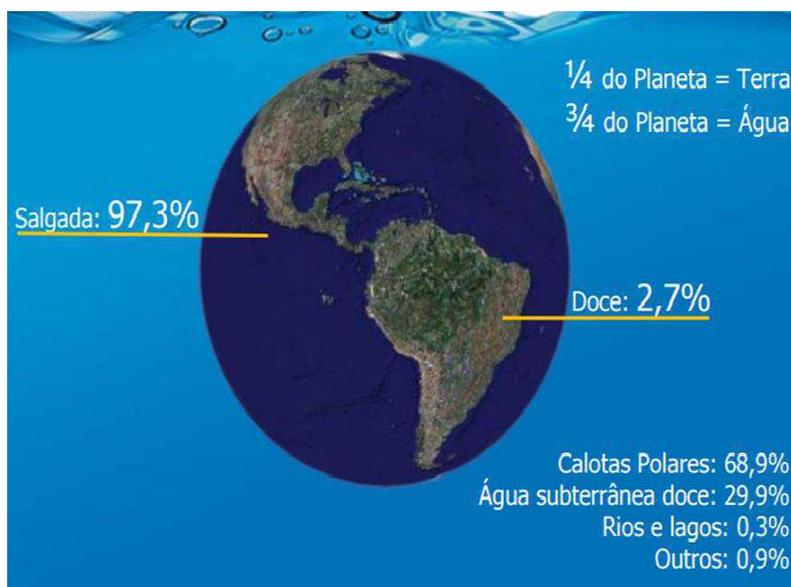
Já no estado da Paraíba, o Eixo Norte do Projeto São Francisco almeja garantir o abastecimento de água para vários municípios da bacia do Piranhas, municípios estes que já são atendidos pelas Adutoras Coremas, Sabugi e Canal Coremas e Souza.

Portanto, existem esforços que buscam um gerenciamento adequado dos recursos hídricos no Brasil, favorecendo a todos os brasileiros, porém a região do semiárido nordestino merece um destaque, haja vista, que as populações que residem nesta área enfrentam maiores problemas, como as secas, dificultando ainda mais sua sobrevivência. Contudo, é de extrema importância à população ter consciência de que a água é um bem escasso, criando hábitos que evitem o desperdício de água dos mananciais.

## 2.5 O desperdício de água

Um dos graves problemas ambientais é o desperdício de água, visto que traz grandes consequências para as populações. A distribuição de água no planeta ocorre da seguinte forma, aproximadamente 97,3% de água do planeta é salgada, apenas 2,7% é própria para consumo, porém uma parte desse percentual de água doce encontra-se em locais de difícil acesso, como observado na figura 4 (ANA, 2012).

Figura 4 - Distribuição da água no planeta Terra



Fonte: Sabesp (2011)

Assim segundo a figura 4, o planeta Terra possui apenas um quarto de terra e o restante é todo coberto por água, contudo para o consumo humano, a quantidade de água disponível é muito pequena e ainda está retida aproximadamente 68,9% em geleiras, 29,9% está subterrâneo na terra e apenas 0,3% em rios e lagos, ou seja, uma considerável parte da água doce do planeta fica concentrada em locais de difícil acessibilidade aos seres humanos (SABESP, 2011).

Além do mais, a utilização da água serve tanto para a sobrevivência do ser humano como para mantê-lo economicamente, haja vista que uma grande parte das atividades financeiras depende do consumo de água. Contudo, existem diversos tipos de desperdícios por toda parte.

Segundo levantamentos feitos pelo Programa de Uso Racional da Água (PURA), desenvolvido em São Paulo, os níveis de água desperdiçados são enormes. Alguns exemplos ocorrem diariamente nas residências particulares, como tomar longos banhos, lavar calçadas e pátios com água potável utilizando jatos de mangueiras que consome um maior volume de água e ainda, usam bacias sanitárias que necessitam de 18 a 20 litros de água por descarga. Ocorre a utilização de água potável também para regar jardins, gramados esportivos e em processos industriais, como por exemplo, em torres de resfriamento nas indústrias (REBOLÇAS, 2003).

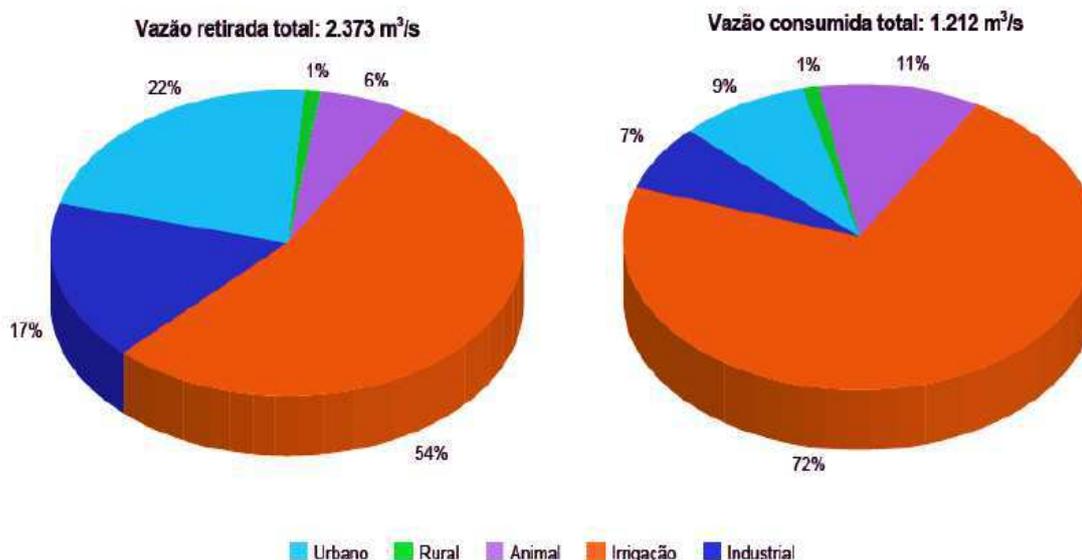
Dentre os inúmeros desperdícios de água, observam-se diariamente também, desperdícios que poderiam ser evitados, como a quantidade de água utilizada para escovar os dentes, tomar banho, lavar roupa, lavar a louça e, até mesmo, o carro, sendo que, além de prejudicar a economia familiar, desperdícios como esses prejudicam o meio ambiente. Portanto, as sociedades devem respeitar e garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos, preservando-os não apenas para si próprio, mas para as gerações futuras (FEITAL et al 2008).

Portanto, torna-se de extrema importância para o ser humano racionalizar o uso da água, pois assim, além de evitar desperdícios desnecessários, o ser humano aprende a gerenciar a água nos seus múltiplos usos.

## **2.6 Atividades relacionadas à utilização da água**

A aceleração da população, o aumento das atividades industriais e das atividades agrícolas, além do próprio consumo para a sobrevivência humana, estão dentre as inúmeras razões, pela qual a demanda por água está cada vez mais sendo efetuada sem planejamento. Na figura 5, observa-se o panorama dos múltiplos usos da água.

Figura 5 - Estimativa das demandas dos usos dos recursos hídricos



Fonte: ANA, (2012)

Nesta figura 5, observam-se dois gráficos, um com a vazão retirada da água e o segundo com a vazão consumida. A vazão de água retirada equivale a 2.373 m<sup>3</sup>/s, sendo que o setor da agricultura detém o maior percentual desta água, o que corresponde a 54%, seguido pelo setor urbano cuja vazão retirada foi de 22% e o setor industrial de 17%. Na vazão consumida, observa-se que aproximadamente 72% equivalem à demanda de irrigação, seguindo a sequência de água para suprimento animal com 11%, o abastecimento urbano 9%, o abastecimento industrial 7% e abastecimento rural 1%. Conclui-se que, apesar das diversas demandas dos usos dos recursos hídricos, são consumidos apenas 51% da vazão, pois o total da vazão retirada é de 2.373 m<sup>3</sup>/s e a vazão consumida são de 1.212 m<sup>3</sup>/s. (ANA, 2012).

Vieira (2011) enfatiza que o desperdício das águas disponíveis para o consumo humano, fica entre 50% a 70% nas cidades, desperdícios estes ligados diretamente ao crescimento da demanda, ocasionando uma urbanização descontrolada chegando a atingir as regiões dos mananciais. Na zona rural, parte da mata ciliar, ou seja, a vegetação que protege as margens dos córregos, lagos, represas e nascentes, é prejudicada em função da atividade agrícola ou da pecuária, além dos agrotóxicos e dejetos que são despejados dentro dos mananciais.

Com base em dados do Plano Estadual de Recursos Hídricos (2007), pode-se observar que boa parte dos reservatórios do Estado da Paraíba é vulnerável à ocorrência de secas, devido às águas pluviais serem armazenadas em estruturas superficiais, como escoamento de base, com destaque no domínio de aquíferos de bacias. O período normal de estiagem pode perdurar

cerca de três anos numa mesma região, sendo que não é necessário ser ao mesmo tempo em todas as regiões. Dados informam que, desde 1970, o período para ocorrer às secas tem aumentado, antes eram de quatro a seis anos; hoje, a cada dois anos têm um período de estiagem. Entretanto, existe uma demanda de água para diversas finalidades, como abastecimento humano, animal, industrial, entre outras. Na tabela 01, observa-se uma estimativa da demanda da sub-bacia do Rio do Peixe até 2023.

Tabela 1- Demandas da Sub-bacia do Rio do Peixe

Sub-bacia	Demandas (m <sup>3</sup> /ano)	2003	2008	2013	2018	2023
<b>Rio do Peixe</b>	Humana/Urbana	11.466.532	1.477.430	1.482.494	1.481.165	1.495.899
	Rural	1.841.749	1.842.859	1.855.926	1.861.128	1.882.743
	Pecuária	1.774.656	1.774.656	1.774.656	1.774.656	1.774.656
	Indústria	1.869.097	1.807.079	1.758.227	1.719.995	1.673.005
	Irrigação	84.466.668	126.378.969	163.321.181	195.293.305	224.935.413
	Total	91.418.702	133.280.993	170.192.484	202.130.249	231.761.716

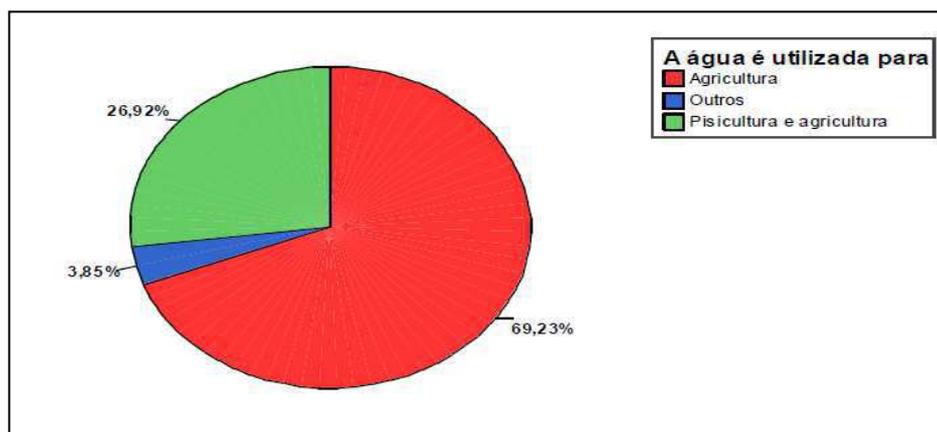
Fonte: Adaptada do AESA (2007, p. 27).

De acordo com a tabela 1, observa-se que existem diversos tipos de demandas para a água e, desde 2003, vem aumentando cada vez mais. Além disso, de acordo com as previsões até 2023, aumentará a procura por recursos hídricos de maneira mais intensa, pois as atividades relacionadas à irrigação são as que mais consomem água.

Como o consumo de água nas bacias hidrográficas tem que ser controlado, com o intuito de diminuir alguns impactos relacionados ao desperdício de água, foi criado os Comitês de Bacias Hidrográficas, que são instituições gerenciadas pelo poder público, por usuários de água e pela sociedade civil, visando gerenciar as águas de uma ou mais bacias hidrográficas de maneira descentralizada e participativa (MATOS, DIAS, 2013).

Segundo Assis (2010), nesse cenário de múltiplos usos das águas, comprova-se que uma considerável parte das águas da sub-bacia do Rio do Peixe é utilizada nas atividades relacionadas com a agricultura, fator este observado na figura 6 a seguir:

Figura 6 - Utilização da água na Sub- bacia do Rio do Peixe



Fonte: Assis, (2010).

Cerca de 70% da água é utilizada na agricultura, seguido por 26,92% na piscicultura. As atividades agrícolas são realizadas em toda a extensão da sub-bacia do Rio do Peixe e os criatórios de peixes existem apenas em Sousa e São Gonçalo.

Com a relação à agricultura, o PERH (2007), indica que os perímetros e áreas de irrigação devem se adaptar à disponibilidade das águas das bacias hidrográficas, visto que as prioridades são, entre outras, o suprimento das demandas humanas, urbanas e rurais de acordo com a legislação. A ineficiência do processo de gestão ocorre principalmente devido à falta de gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas e a ânsia de informações relacionadas aos recursos hídricos.

Incentivar a gestão participativa da sociedade com as Associações de Usuários e dos Comitês de Bacia é uma das formas de implantação da agricultura irrigada em regiões com poucos recursos hídricos disponíveis. Para a definição dos locais que utilizarão a irrigação agrícola, são considerados dois fatores, que seriam considerar as prioridades para as demandas futuras e escolher a região onde o consumo de recursos hídricos seja o menor possível (PERH, 2007).

Porém, não apenas o setor agrícola consome muita água, o setor industrial também demanda excessivas quantidades de água em seus processos de produção e, além disso, o restante da água é descartada nos esgotos ou diretamente nos rios das cidades, tornando-se necessária a criação ou aprimoramento de técnicas de reutilização da água. Dessa forma, a empresa realiza uma economia nos custos, evita desperdícios, diminui a poluição nos mananciais e se destaca dos seus concorrentes, pois pregar a sustentabilidade converte-se em pré-requisito aos

consumidores que se importam com a responsabilidade social (OLIVEIRA, Santos, et al, 2011).

Com relação ao consumo de água na área urbana brasileira, apesar de o Brasil possuir cerca de 10% de água doce do mundo, sua distribuição pelo território brasileiro não ocorre de maneira equilibrada. Além disso, o país passou por inúmeras mudanças ao longo do século XX, como por exemplo, muitos habitantes fizeram uma transição demográfica saindo dos campos de agricultura para as grandes cidades. A partir dessa mudança, ocorre um desenfreado aceleração da população e uma demanda excessiva por água, realizada sem planejamento dos recursos hídricos (CARMO et al 2013).

## **2.7 Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**

Através da lei 9.433/97, que garante água de qualidade e apropriada para os seus determinados usos, incentivando a conservação dos recursos hídricos até as gerações futuras, nasceu o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNRH) tem os seguintes objetivos: coordenar a gestão integrada das águas, controlar os conflitos relacionados ao uso das águas, implantar a Política Nacional de Recursos Hídricos, planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos, além de promover a cobrança pelo uso dos recursos hídricos (BRASIL, 1997).

Segundo Porto (2008), o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SNGRH) tem instituições integrantes, como o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, os Comitês de Bacia Hidrográfica, os órgãos de governo relacionados com a gestão de recursos hídricos, além das Agências de água, sendo alguns deles descritos a seguir:

### **2.7.1 Conselho Nacional de Recursos Hídricos**

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) seria um instrumento do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGRH), sendo intitulado como “Parlamento das Águas”. O órgão é formado por representantes dos Ministérios e Secretarias da Presidência da República que atuam no gerenciamento das águas, além de representantes dos conselhos estaduais de recursos hídricos, de usuários e da sociedade, tendo sua

presidência exercida pelo Ministro do Meio Ambiente e sua Secretária Executiva (PORTO, 2008).

O órgão tem como principais atribuições promover a articulação do planejamento de recursos hídricos com os planejamentos nacional, regional, dos estados e dos setores usuários; deliberar sobre as questões que lhe tenham sido encaminhadas pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos ou pelos Comitês de Bacia Hidrográfica; estabelecer diretrizes complementares para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; estabelecer critérios gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança por seu uso entre outras (SENRA, 2014).

#### 2.7.2 A Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano

Em 1995, o governo federal criou o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, estabelecendo a Secretaria de Recursos Hídricos (SRH), em que essa teve um papel importante no processo de aprovação da Lei das Águas (SENADO FEDERAL, 2003).

Recentemente, a Secretaria de Recursos Hídricos foi substituída pela Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano (SRHU), tendo a responsabilidade de propor a formulação da Política Nacional dos Recursos Hídricos, coordenar a elaboração e monitorar a execução do Plano Nacional de Recursos Hídricos, promover a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental, coordenar, em sua esfera de competência, a elaboração de planos, programas e projetos nacionais referentes a águas subterrâneas, dentre outras atribuições. (SENRA, 2014).

#### 2.7.3 Agência Nacional de Águas

Senra (2014) destaca que a Agência Nacional de Águas (ANA) foi estabelecida pela Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dentre suas diversas atribuições, destacam-se a emissão de outorga, a inspeção dos usos dos recursos hídricos e o controle das águas, além da manutenção do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

#### 2.7.4 Comitês de Bacia Hidrográfica

A bacia hidrográfica seria uma área de captação natural da água da chuva, onde a água se desloca para um único ponto. A extensão da área da bacia seria o espaço onde se desenvolve

as atividades humanas, ou seja, todas as áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação (PORTO, 2008).

A sub-bacia do Rio do Peixe está localizada dentro da bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu, situada uma parte na Paraíba, mais especificamente no semiárido. Com uma área de drenagem de 43.681,50 km, sendo 40% pertencente ao Estado do Rio Grande do Norte e 60% correspondente ao Estado da Paraíba, localizada a nascente do Rio Piranhas. Seu rio principal é o Piranhas-Açu, nascendo no município de Bonito de Santa Fé, no Estado da Paraíba, e tendo seu curso natural pelo Estado do Rio Grande do Norte até o Oceano Atlântico, na Costa Potiguar, sendo, portanto, de domínio federal (ARCILA, 2014).

De acordo com Arcila (2014), segundo o plano de recursos hídricos, cada bacia hidrográfica deve manter suas ações estrategicamente adequadas com a disponibilidade de água dos seus mananciais, mantendo um sistema integrado e sistêmico com os comitês de bacias. Torna-se imprescindível à economia local, regional e global do planeta, manter seu desenvolvimento, porém, adaptando-se à gestão das águas e suas políticas públicas, ou seja, mantendo um desenvolvimento sustentável de cada região.

Para um melhor controle das bacias hidrográficas, surge a necessidade da criação dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH), tendo como prioridades promover e articular questões relacionadas às bacias hidrográficas, além de definir a aplicação dos recursos financeiros na bacia, aprovar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, resolver os conflitos relacionados aos recursos hídricos e propor o enquadramento dos corpos de água da bacia ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (SENRA, 2014).

### **3. METODOLOGIA**

Com a finalidade de alcançar os objetivos descritos na pesquisa, foi imprescindível delinear os materiais e métodos que foram aplicados com o propósito de obter os resultados da pesquisa adotada no trabalho em questão.

#### **3.1 Quanto aos procedimentos e tipo de pesquisa**

Os tipos de pesquisa aplicadas no presente trabalho podem ser classificadas como pesquisa exploratória, a qual de acordo com Silva (2008), é aquela praticada em áreas onde existe pouco conhecimento acumulado e tem como finalidade conceder uma maior experiência sobre problemas que venham a existir, possibilitando a construção de hipóteses com soluções adequadas. Além desta, a pesquisa descritiva ajudou a esclarecer, pois para Santos (2012), na pesquisa descritiva ocorre à descrição de peculiaridades de uma determinada população ou fenômeno. Portanto, a pesquisa exploratória analisou uma área pouco estudada e, juntamente com a pesquisa descritiva, detalhou dados da população dessa determinada área.

Com relação aos meios, foi utilizada a pesquisa de campo e a bibliográfica, as quais Marconi e Lakatos (2007) defendem como a observação de eventos e fenômenos, como ocorrem naturalmente, e a partir dessa coleta de dados, foi possível descobrir respostas ou hipóteses, objetivando compreender e explicar o problema pesquisado.

Para obtenção de informações verdadeiras e claras, também foi realizado um estudo de caso na sub-bacia do Rio do Peixe – PB, que consoante Severino (2007), teve como objetivo conhecer um caso particular, o qual, a partir de coleta e análise dos dados, tornou-se possível identificar o problema, analisar evidências, desenvolver argumentos lógicos, avaliar e propor soluções.

Durante o estudo de caso, foi aplicado um questionário com o intuito de levantar dados para alcançar os objetivos propostos. Com isso, a pesquisa de campo juntamente com o estudo de caso e o questionário, ambos realizados e aplicados respectivamente na sub-bacia do Rio do Peixe – PB conseguiram levantar dados dos habitantes do setor urbano que residem em alguns dos municípios que abrangem a sub-bacia do Rio do Peixe no intuito de resolver algum problema existente.

### 3.2 Quanto aos fins

A evolução da pesquisa adotou o método dedutivo, o qual parte de um caso geral para o particular. O material documentado e coletado, como também, as respectivas análises dos resultados foram organizadas na forma de monografia.

Segundo Gil (2008), o método dedutivo, seria utilizado pelos racionalistas, pois se acredita que só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro, partem de princípios reconhecidos e indiscutíveis, com base em premissas chegando a conclusões formais.

### 3.3 Quanto à forma de abordagem

Na pesquisa em questão, a abordagem dos métodos de investigação pode ser classificada como qualitativa, pois segundo Silva (2008), o paradigma qualitativo analisa atitudes, motivações, valores e entre outras, ou seja, a pesquisa qualitativa seria a coleta, a observação direta e a análise do comportamento do investigado. Assim, a pesquisa analisou as atitudes e a maneira como a população da sub-bacia do Rio do Peixe utiliza os recursos hídricos disponíveis.

### 3.4 Universo e amostra

Na pesquisa, tornou-se necessário delimitar o universo estudado, visto que a área analisada compreende o universo de 18 municípios, sendo compostos por 239.102 mil habitantes, dados estes, que têm como base o censo demográfico 2010, com estimativa para 2015 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os habitantes estão distribuídos em 65.926 domicílios espalhados por toda área da sub-bacia do Rio do Peixe, sendo 43.297 domicílios na zona urbana e 22.629 na zona rural.

A amostra foi calculada através da equação 01 a seguir:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - p)} \quad (1)$$

sendo:

$n$  = O tamanho da amostra a ser calculada;  $N$  = Universo considerado, ou seja, o tamanho da população da sub-bacia do Rio do Peixe que é de 239.102 habitantes;  $Z$  = é o nível de confiabilidade, foi considerado um nível de 95% e foi obtido um valor tabelado de  $Z=1,96$ ;  $e$  = É a margem de erro máximo considerado, neste caso admitiu-se 5%;  $p$  = É a proporção que foi considerado de 50%;

A partir disso, foi aplicado o questionário para levantamento de dados entre os habitantes no setor urbano dos municípios que foram determinados por uso de técnica de amostragem probabilística com a população conhecida. Após cálculos efetuados, chegou-se a uma amostra aproximada de 385 questionários, divididos pelos sete municípios escolhidos, chegando a um percentual de 55 questionários, ou seja, foi realizada a pesquisa com aproximadamente 385 habitantes distribuídos aleatoriamente no setor urbano das cidades de Sousa, Cajazeiras, Lastro, Marizópolis, Aparecida e São Francisco.

De acordo com Gil (2008), a amostragem seria uma parcela selecionada do universo total, sendo utilizada na pesquisa em questão uma amostra aleatória simples, onde consiste em atribuir a cada elemento da população um número único para depois selecionar alguns desses elementos de forma casual.

### **3.5 Instrumentos de coleta de dados**

Para o levantamento de dados, realizou-se a elaboração de um questionário, tendo embasamento no Plano Nacional Para o Uso Eficiente da Água (PNUEA, 2012). O questionário continha 20 perguntas de múltipla escolha, todas voltadas para analisar o nível de conscientização da população com relação ao uso da água no setor urbano, como por exemplo, a forma como a população reutiliza a água em seus domicílios, ou seja, as atividades realizadas diariamente pelos habitantes em suas residências que indicam o quanto elas sabem ou buscam saber sobre economia de água.

Sendo que, os questionários foram uma parte enviada via on-line através de e-mails para os entrevistados, onde esses e-mails foram conseguidos através de banco de dados de alunos da universidade a qual pertence a pesquisa. Enquanto que, a outra parte foi aplicado pessoalmente aos participantes da pesquisa, sendo que, tanto os questionários aplicados via on-line quanto os aplicados presenciais, foram selecionados aleatoriamente, ou seja, com os integrantes de alguns dos municípios que abrangem a sub-bacia do Rio do Peixe.

O questionário foi um instrumento utilizado para coleta de dados formulado com perguntas ordenadas, respondido sem a presença do entrevistador, ou seja, o pesquisador enviou o questionário através de algum tipo de portador para o entrevistado, o qual o envia novamente o questionário respondido através do mesmo portador. O questionário deve ser enviado ao entrevistado junto com um documento detalhando o motivo pelo qual existe o levantamento de dados sobre a pesquisa em questão. (MARCONI E LAKATOS, 2007)

### **3.6 Tratamentos dos dados**

Os dados colhidos foram analisados através de gráficos informativos, os quais, a partir das premissas, pode-se chegar a uma conclusão de como estar a conscientização da população com relação às águas dos mananciais. Consoante Marconi e Lakatos (2007), os gráficos informativos têm o objetivo de mostrar ao público ou ao investigador como estar a situação real e atual do problema estudado, na visão dos usuários da população.

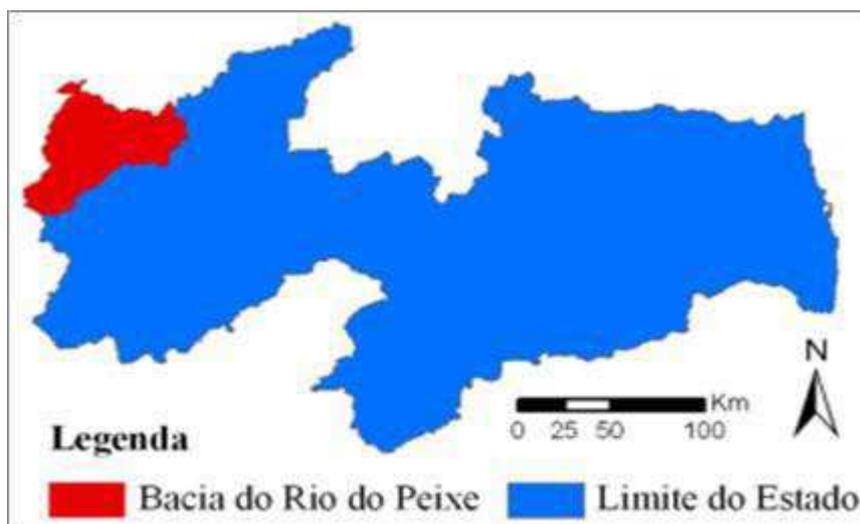
A partir deste contexto analisado, foi possível indicar algumas formas de prevenção e conservação relacionadas ao uso água.

### **3.7 Descrição da área de estudo**

O Estado da Paraíba está dividido em onze bacias hidrográficas: Rio Paraíba; Rio Abiaí; Rio Gramame; Rio Miriri; Rio Mamanguape; Rio Camaratuba; Rio Guaju; Rio Piranhas; Rio Curimataú; Rio Jacu; e Rio Trairi. A bacia do Rio Piranhas foi ainda dividida em quatro sub-bacias (Rio do Peixe, Rio Piancó, Rio Espinharas e Rio Seridó) e duas regiões hidrográficas (Alto Piranhas e Médio Piranhas) (AESAs, 2012).

Na figura 7, observa-se o mapa do estado da Paraíba com uma parte em destaque na cor vermelha, em que esta seria a sub-bacia do Rio do Peixe.

Figura 7- Mapa do estado da Paraíba destacando a sub-bacia do Rio do Peixe

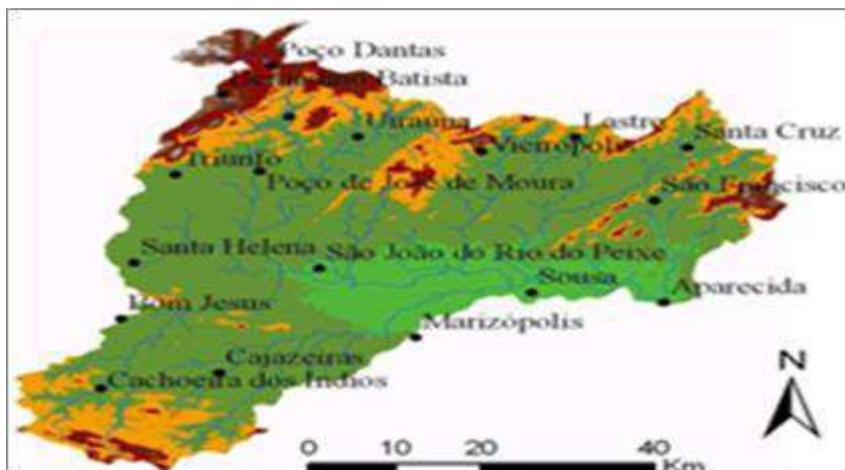


Fonte: Site Pinharas Açú

Conforme Silans et al. (2000), a área de interesse do estudo compreende a sub-bacia do Rio do Peixe (Figura 7) e está inserida na bacia do Rio Piranhas. A sub-bacia situa-se no extremo noroeste do Estado da Paraíba, localizando-se, aproximadamente entre 6°20' e 7°06' Sul e entre as longitudes 37°57' e 38°46' Oeste no sertão Paraibano, com uma área com aproximadamente 3480 km<sup>2</sup> e um perímetro de 371 km.

Duarte (2010), destaca os municípios que abrangem a sub-bacia do Rio do Peixe, que são Bernardino Batista, Poço Dantas, Uiraúna, Lastro, Vieirópolis, Santa Cruz, São Francisco, Poço de José de Moura, Santa Helena, Santarém, Sousa, São Joao do Rio do Peixe, Marizópolis, Bom Jesus, Cajazeiras, Cachoeira dos Índios, Triunfo e Aparecida, onde estes podem ser observados na figura 8.

Figura 8 - Mapa da sub-bacia Rio do Peixe e seus municípios



Fonte: Site de Piranhas Açú

O Rio do Peixe, que corta a sub-bacia, apresenta suas nascentes na Serra do Padre no município de Uiraúna e deságua no Rio Piranhas-Açú, no município de Sousa, inteiramente inserido na região do sertão, contudo a sua parte sudoeste é classificada segundo Koeppen, como região tropical úmida, devido às médias pluviométricas relativamente altas.

A classificação pedológica da bacia hidrográfica pode ser resumida em solos rasos (aflorentos de rocha e Litossólos Eutróficos); solos de profundidade média ou outros solos (Bruno não Cálcidos e Podzólicos vermelhos) e aluviões. Com relação à ocupação dos solos, observa-se, através dos mapas de vegetação da região, que o antropismo representa 84,8% da área da bacia hidrográfica.

A bacia do Rio do Peixe destaca-se na região pela pressão antrópica, que é caracterizada, principalmente pela expansão agropecuária. Essa pressão se desenvolve, principalmente sobre as aluviões e os solos de profundidade média. Como em toda a região do sertão, as precipitações são concentradas no ano. Portanto, em média, as precipitações nos meses de fevereiro, março e abril, os três mais chuvosos, representam cerca de 60% da pluviosidade anual. A temperatura é elevada ao longo do ano, apresentando pouca variação entre os meses de inverno e de verão.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois de toda a coleta de dados através dos questionários, em torno de algumas das cidades que abrangem a sub-bacia do Rio do Peixe, como Sousa, Cajazeiras, Lastro, Marizópolis, Aparecida e São Francisco, tornou-se possível o levantamento de algumas definições do tema proposto e com a finalidade de atingir a meta dos objetivos específicos que foram delineados com base nos materiais e nos estudos dos métodos disponíveis na literatura, passamos agora a mostrar e analisar os resultados obtidos para sub-bacia estudada.

##### 4.1 Perfil dos integrantes dos municípios da sub-bacia do Rio do Peixe-PB

A seguir, observa-se o perfil socioeconômico das pessoas que participaram da pesquisa, de acordo com os gráficos. Onde de acordo com a gráfico 1, observa-se que 62% do público abordado nas entrevistas foram mulheres, sendo apenas 38% do sexo masculino.

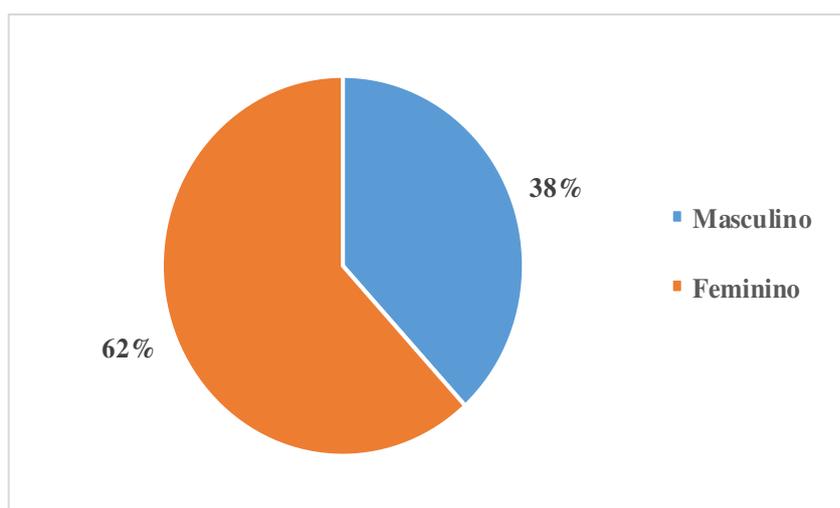


Gráfico 1 – Estudo do Sexo dos entrevistados  
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

O gráfico 2 mostra a idade dos entrevistados, sendo que a maior parte foi composta de pessoas de 31 a 45 anos com um percentual de 43%, seguido por pessoas de 18 a 30 anos com 35%, pessoas acima de 45 anos sendo um percentual de 15% e pessoas menores de 18 anos com 7% respectivamente.

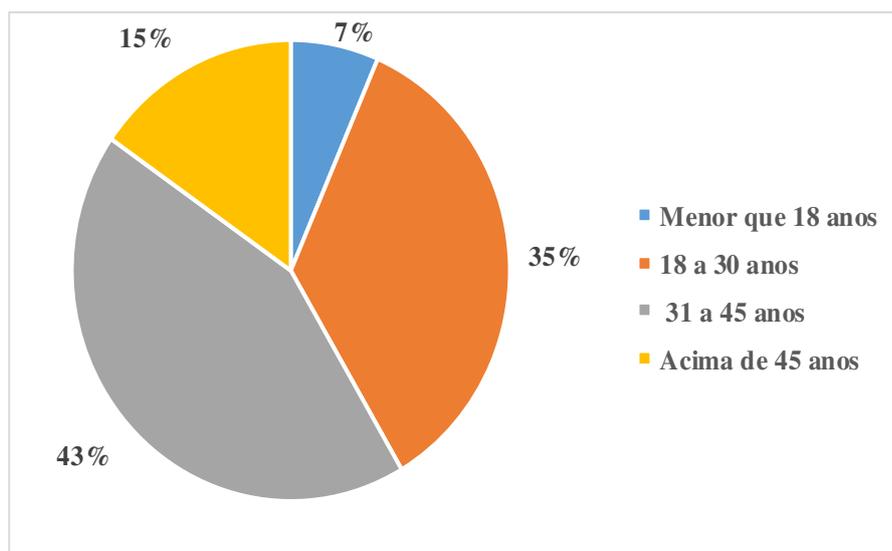


Gráfico 2 – Estudo da média da idade dos entrevistados

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

No caso, de acordo com o gráfico 2, essa média de idade dos 31 anos até 45, já são pessoas mais esclarecidas, sendo uma boa parte já com família constituída, portanto, talvez sendo mais atentas a questão do uso racional da água.

Na pesquisa, foi levantado também o grau de escolaridade dos envolvidos, como observado no gráfico 3, em que 41% dos participantes têm o ensino médio completo, seguido de pessoas que têm algum tipo de graduação sendo 26%, logo após, pessoas que não frequentaram a escola com 14%, além de pessoas com o primeiro grau completo equivalente a 11% e que têm o primeiro grau incompleto com 8% apenas.

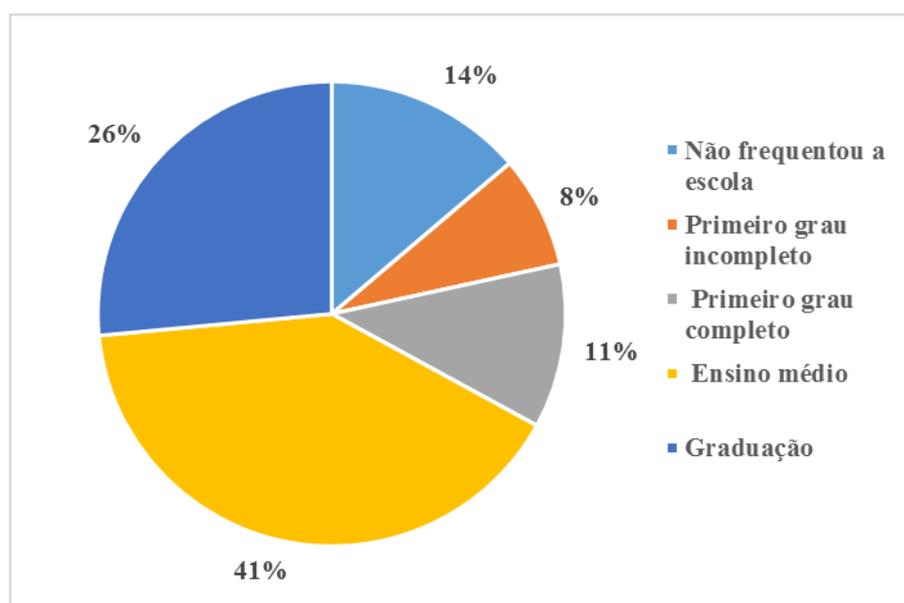


Gráfico 3 - Estudo do grau de escolaridade

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

No gráfico 4, pode-se analisar a quantidade de membros de cada família, de acordo com cada participante entrevistado, sendo que a maioria das famílias são compostas por 6 membros ou mais tendo um percentual de 32%, seguido por famílias compostas por 3 membros equivalente a 21%, depois com 5 membros sendo 17% do total, famílias com apenas 2 membros, com 4 membros e com apenas 1 membro sendo equivalentes a 15%, 8% e 7% respectivamente.

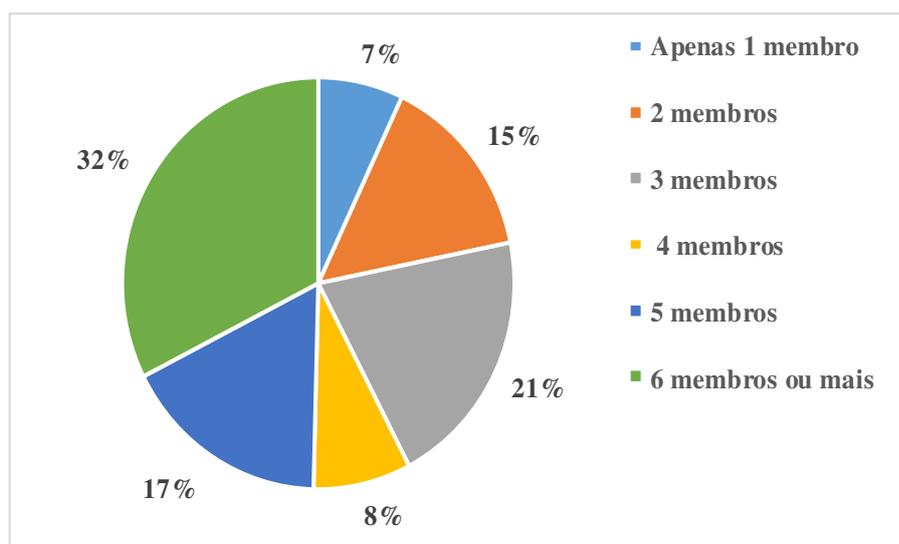


Gráfico 4 – Estudo da quantidade de membros por família  
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Ao observar o gráfico 5, tem-se conhecimento da situação de trabalho da população estudada, sendo que a maioria apresenta emprego com carteira assinada que corresponde a 30% dos entrevistados, logo após, vem os que têm emprego público com 22%, os que têm emprego com contrato sendo 18%, depois emprego informal com 17% e aposentado com 13%.

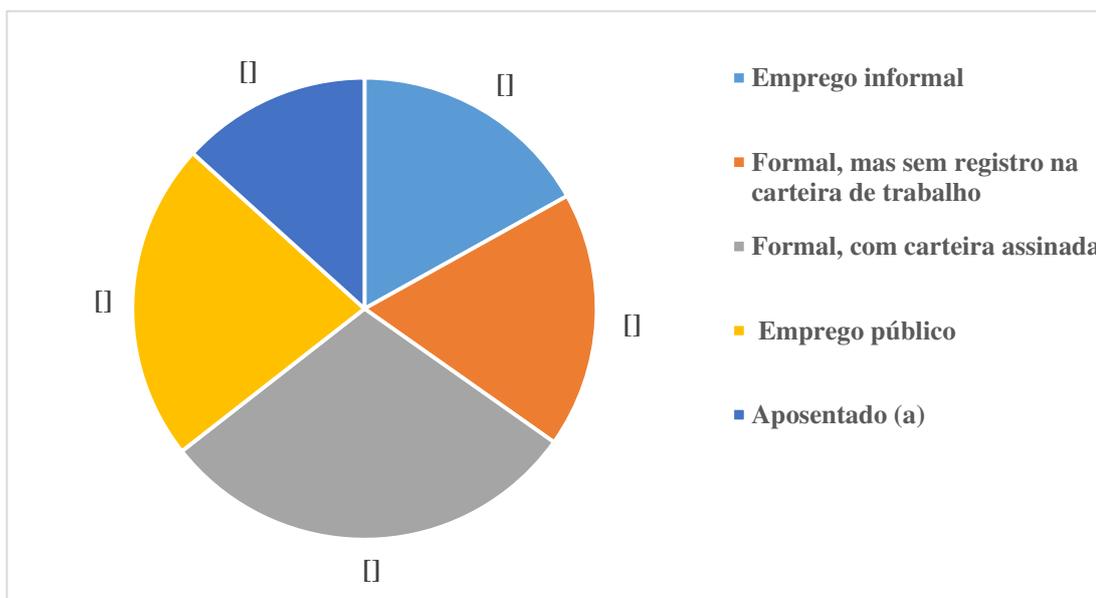


Gráfico 5 – Estudo da classificação do emprego por família

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

O gráfico 6, destaca as rendas das pessoas entrevistadas, possuindo a maior parte entre 1 e 2 salários mínimos com 28%, menor ou igual que 1 salário mínimo equivalente a 24%, seguido de entre 2 e 3 salários mínimos, mais de 4 salários mínimos e entre 3 e 4 salários mínimos 22%, 15% e 11% respectivamente.

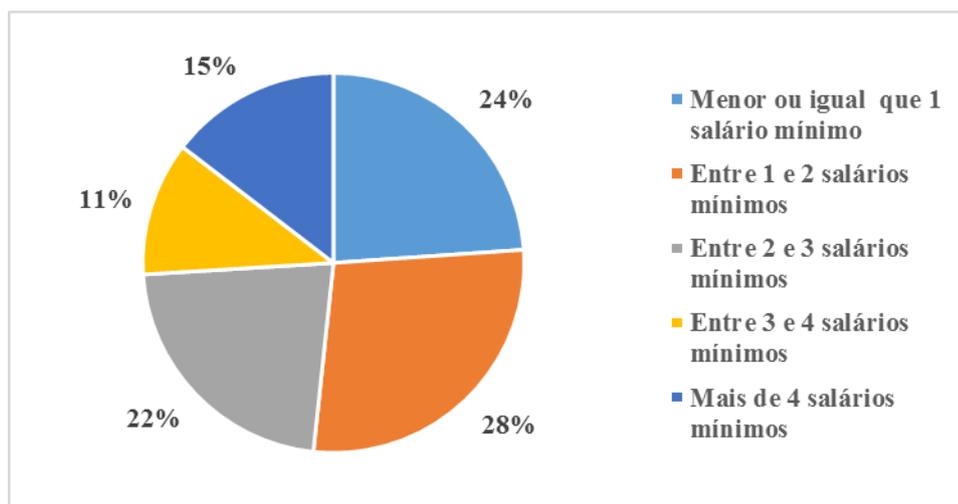


Gráfico 6 - O valor quantitativo da renda por famílias

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

De acordo com o levantamento coletado, determinando o perfil das pessoas que foram entrevistadas e analisadas na pesquisa, pode-se dizer que se tem na maioria, pessoas do sexo feminino, com uma idade média de 31 a 45 anos, com o ensino médio completo, que fazem parte de famílias compostas por 6 membros ou mais, possuindo um emprego formal com carteira assinada e que ganham entre 1 e 2 salários mínimos. Pessoas com este perfil podem ser consideradas responsáveis por suas atitudes e esclarecidas sobre determinados temas.

#### 4.2 A Percepção Hídrica

Á água é um recurso natural limitado, diversos estudos científicos comprovam esta afirmação. Caso a média de consumo global não diminua no curto prazo, teremos problemas maiores com a escassez mundial. A partir deste cenário, torna-se de extrema importância conscientizar e mobilizar as pessoas sobre um uso racional da água, porém é preciso saber a percepção destas sobre as questões que envolvem o meio ambiente, principalmente na parte de recursos hídricos.

Durante a pesquisa, as pessoas quando foram indagadas em relação ao conhecimento sobre a possibilidade de toda a água do planeta acabar, a população pareceu bem consciente em relação ao fato de reconhecer que existe esta possibilidade de um bem tão precioso como a água se esgotar, como pode ser observado no gráfico 7 a seguir.

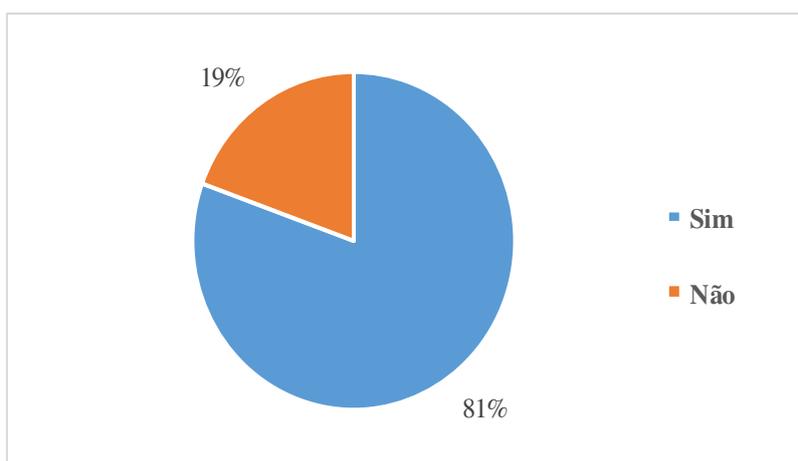


Gráfico 7 - A percepção relacionada à falta de água

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Sendo questionados sobre esta possível situação da água mundial acabar 81% responderam que sim e 19% responderam que não reconhece esta hipótese. O fato de a maioria ter respondido que “sim”, pode estar relacionado à crise hídrica que vem se prolongando no

sertão paraibano há alguns anos, o que tem levado muitos habitantes a observarem, bem próximo de suas residências, açudes ou represas que até então eram cheios, se esvaziarem sem perspectivas de encher novamente até mesmo para o consumo animal.

O gráfico 8, aborda o posicionamento das pessoas com relação ao conhecimento que elas têm sobre as práticas que economiza água, sendo que 65% dos entrevistados responderam que sim e 35% responderam que não.

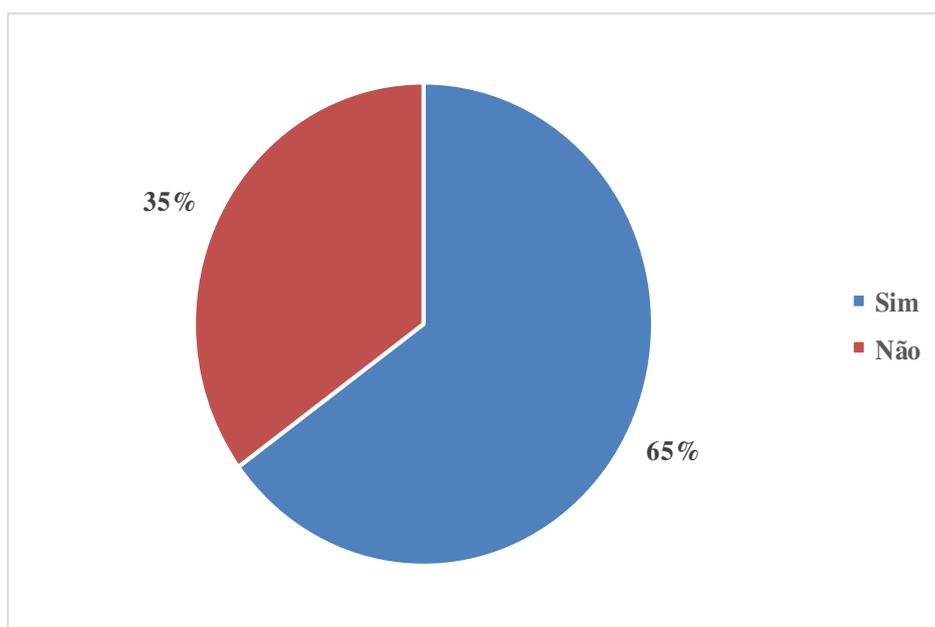


Gráfico 8 - O conhecimento sobre formas de economizar água

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Apesar de a maioria ter informado que reconhece ter algum tipo de conhecimento sobre como economizar água no gráfico 8, o percentual que não conhece essas formas de economia ainda é considerável, ou seja, 35% são elevados, se for relacionado a todo um contexto de fatores, como o nível dos reservatórios, que necessitam de muita contribuição da população para amenizar as pressões hídricas sofridas. Além disso, infelizmente o percentual de 65% que “diz” conhecer algo sobre o assunto de economia hídrica, talvez tenha passado a entender sobre determinado tema um pouco tarde, visto que, caso este conhecimento viesse de períodos anteriores não teria se observado a devastação causada pelos longos períodos de seca no sertão.

Os entrevistados quando indagados sobre a reutilização da água em suas casas, 69% disseram que reutilizam e 31% afirmaram que não reutilizam a água para outras atividades, conforme observado no gráfico 9. A reutilização da água seria um processo pelo qual a água possa ser utilizada novamente. Durante este processo, a água pode ou não passar por um tratamento, vai depender da finalidade para a qual vai ser reutilizada.

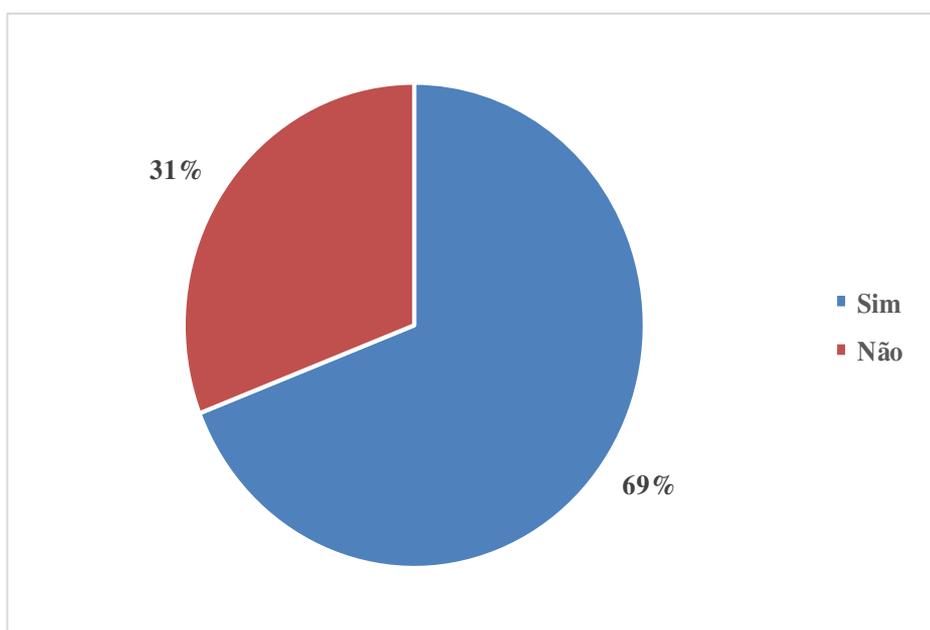


Gráfico 9 - A reutilização da água  
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Por exemplo, pode-se reutilizar água da máquina de lavar, em que a primeira água pode ser usada para lavar o quintal, a calçada e ou utilizar para descargas sanitárias. Caso esteja sem sabão, a água utilizada do enxágue pode servir para regar as plantas, para reaproveitar esta água de lavagem de roupas, é necessário apenas acomodar o cano de saída de água da máquina em algum tipo de reservatório.

Sendo a água um bem natural e escasso, é de fundamental importância para o meio ambiente e para a para a sobrevivência dos cidadãos, que a sociedade se adapte a esta nova realidade de reuso da água.

Como observado no gráfico 10, os entrevistados foram questionados sobre a maneira de como elas reutilizam a água no convívio doméstico. Sendo que a maioria 38% disse que reutilizava para lavar a calçada, seguido por 27% que disse usar para lavar o carro, além de 18% usar para roupa e 17% para outras atividades. No entanto, em uma residência existem inúmeras formas de reuso, por exemplo, a água do banho pode ser captada e usada para lavagem de

quintal e para dar descarga em vasos sanitários, ou seja, atividades simples que diariamente feitas podem fazer diferença para as gerações futuras.

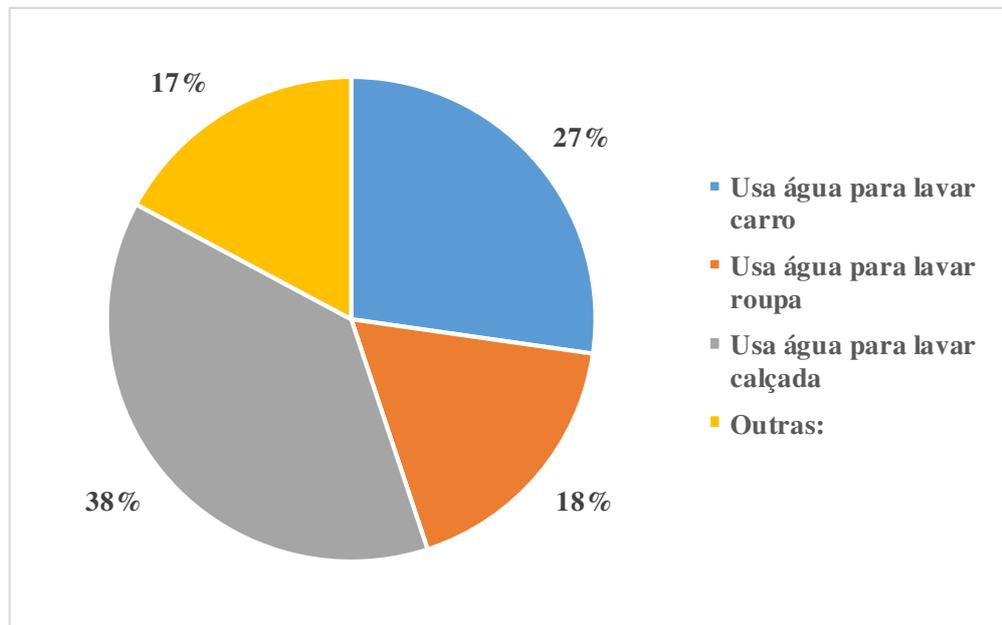
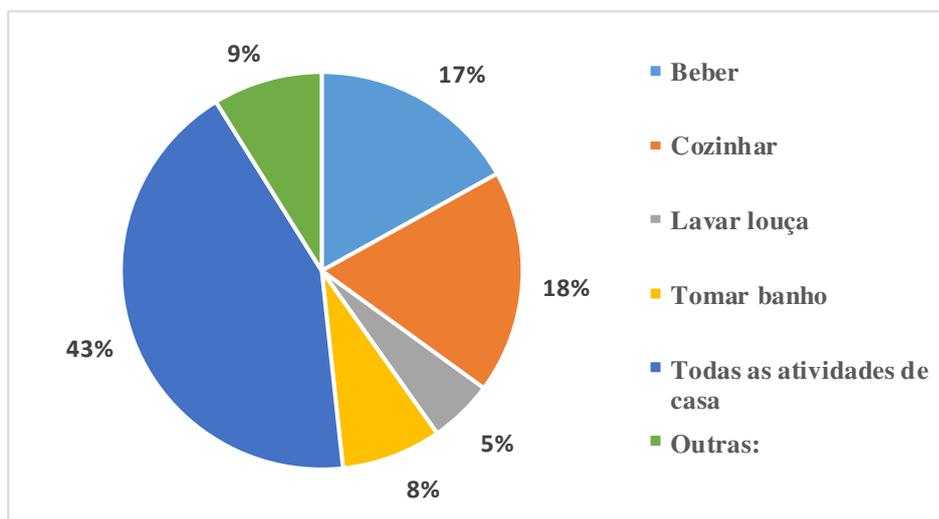


Gráfico 10 - Tipos de reutilização da água  
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Ao serem questionados sobre para que utilizam a água tratada em suas residências, a maioria afirmou que utiliza para todas as atividades de casa sendo 43%, logo após, vem os que dizem que utilizam para cozinhar com 18%, para beber com 17%, para outras atividades sendo 9%, para tomar banho com 8% e lavar a louça com 5%, conforme o gráfico 11. Esta é uma realidade que, diante do cenário que se observou nos últimos anos, já deveria ter mudado, visto que, a água tratada teria que ser utilizada apenas para a sobrevivência humana e as demais atividades deveriam ser saciadas com água bruta ou reutilizada de outras atividades.



### Gráfico 11- A utilização da água tratada

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

De acordo com o gráfico 12, as pessoas envolvidas na pesquisa, quando indagadas sobre a possibilidade de conviver com a hipótese da escassez de água, afirmaram na maior parte 42% que usaria de forma controlada, 37% irá comprar caso seja preciso, 14% não têm condições de comprar água para o consumo e 7% colocariam calhas para captar a água da chuva no intuito de armazenar água. No entanto, o fato de a água ser um bem precioso e escasso, já vem sendo discutido há algumas décadas, porém a sociedade ainda não se adaptou totalmente a racionalizar os recursos hídricos.

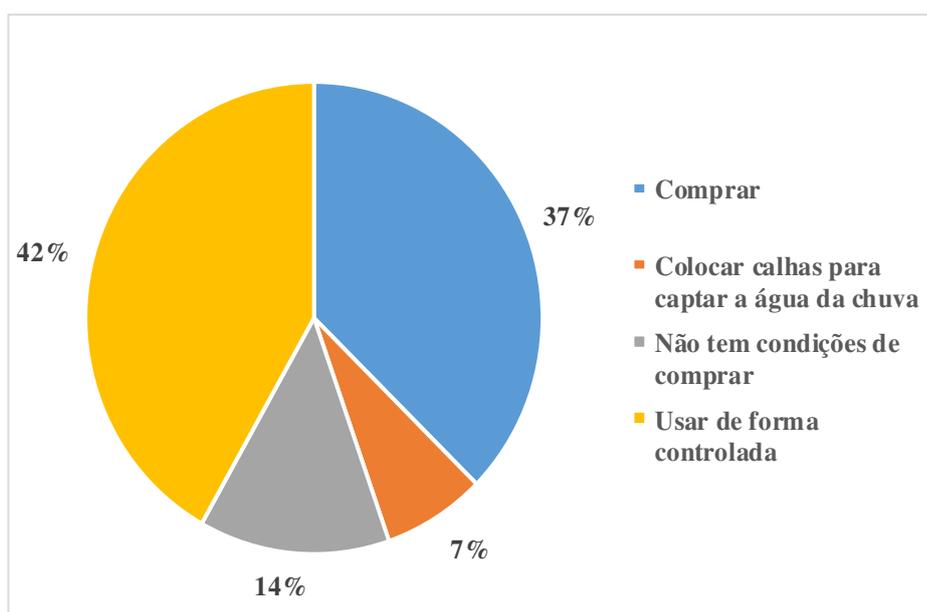


Gráfico 12 - Como fazer para conviver sem água

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Caso as pessoas tivessem a possibilidade de ter ou não uma cisterna em casa, a maioria escolheu que sim com 74% e apenas 26% optaram por não, conforme observado no gráfico 13. Atualmente, grande parte da água de chuva vai parar na rede de esgoto das cidades, gerando um grande desperdício deste recurso. Esta água, se captada, pode ser utilizada para diversas finalidades. Já existem alguns prédios com estrutura capaz de fazer a captação e armazenagem deste tipo de água. Ela é usada nos processos de limpeza do prédio, resultando numa importante economia para o condomínio, pois gera uma redução na conta de água. Porém, essa realidade de implantar cisternas não deveria existir apenas em zonas rurais ou prédios, como também em residências.

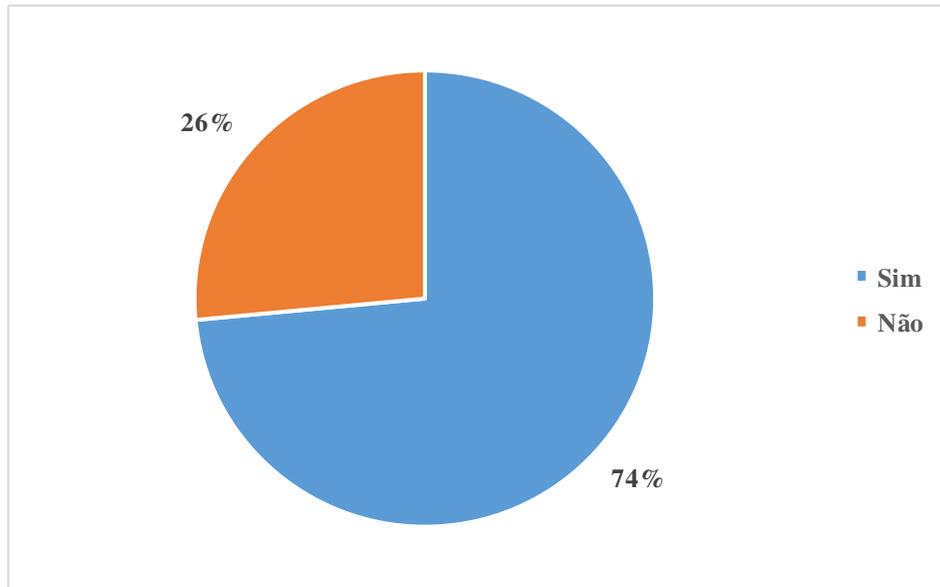


Gráfico 13 - A utilização de cisternas em casa  
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Os entrevistados foram questionados se fazem algum tipo de manutenção na tubulação e conexões em suas residências, no intuito de evitar vazamentos, uma parte bem significativa afirmou que nunca fez com 53%, seguida de 29% dizendo que às vezes já fez algum tipo de manutenção, e apenas 18% afirmaram que sempre fazem, esta informação pode ser observada no gráfico 14 a seguir.

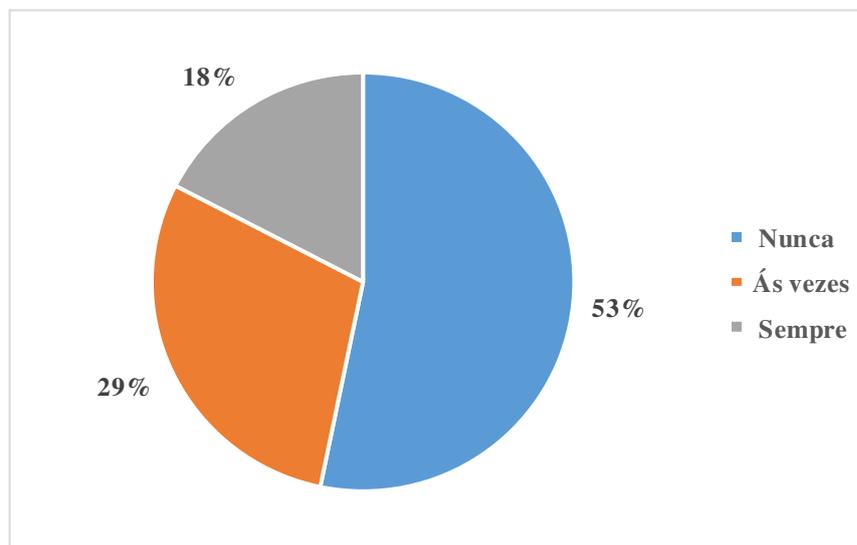


Gráfico 14 - A manutenção da tubulação em casa  
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Esta situação, infelizmente não é satisfatória, já que apenas 18%, de acordo com o gráfico 14, afirmaram que fazem manutenção nos canos e conexões para evitar desperdícios, o que pode significar que grandes volumes de água são desperdiçados diariamente, até mesmo sem serem notados pelos integrantes das casas.

Sendo que, atitudes que, até mesmo de pessoas integrantes das famílias, podem colaborar para identificar os vazamentos de água interna ou externos, sem que seja necessária a atuação de um profissional. Atitudes como fechar todas as torneiras, interrompendo o uso da descarga e de todos os aparelhos ou equipamentos que usam água, verificar o hidrômetro da casa, observar se nos jardins existem áreas com terra mais fofa e úmida ou plantas mais crescidas em uma área do que em outras, além de observar sinais aparentes nas paredes, como relevos (bolhas) e manchas na pintura.

As pessoas entrevistadas afirmaram no total de 59% que já analisaram a quantidade de água gasta por seus utensílios domésticos como torneiras ou vasos sanitários. Enquanto que, 41% afirma que nunca analisou essa hipótese, o gráfico 15 deixa clara esta informação.

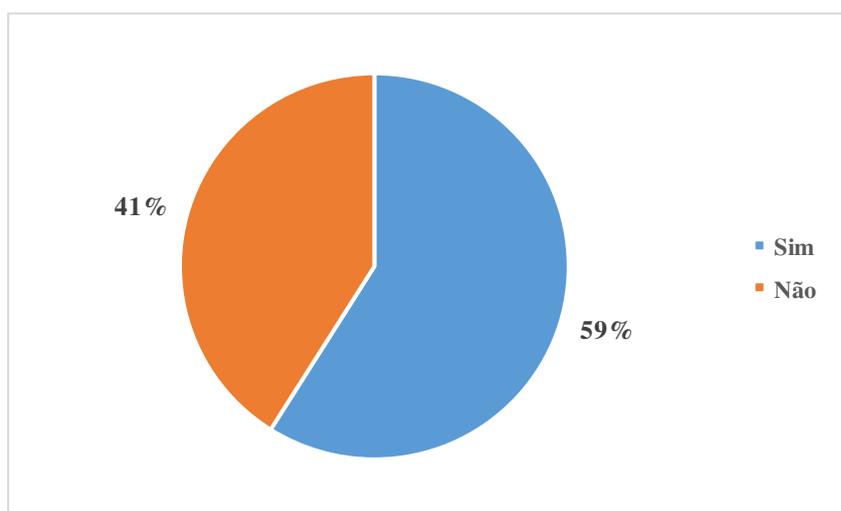


Gráfico 15- Analisar a quantidade de água gasta em utensílios domésticos  
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Portanto, analisar e corrigir os erros relacionados ao uso de água são de extrema importância, como por exemplo, uma torneira pingando aparentemente não está gastando muito, porém ao contrário do que se pensa, pode chegar a gastar vários litros de água por dia. Também existe sempre fuga de água no vaso sanitário e observar uma pequena fuga de água, por menor que seja, é necessário trocar os canos danificados imediatamente.

Os participantes ao serem indagados sobre se estes já pensaram em trocar os utensílios que gastam mais água por outros que menos consomem, a maioria diz que sim com 55%, já 45% afirmam que nunca pensaram em trocar por outros objetos mais econômicos, conforme o gráfico 16.

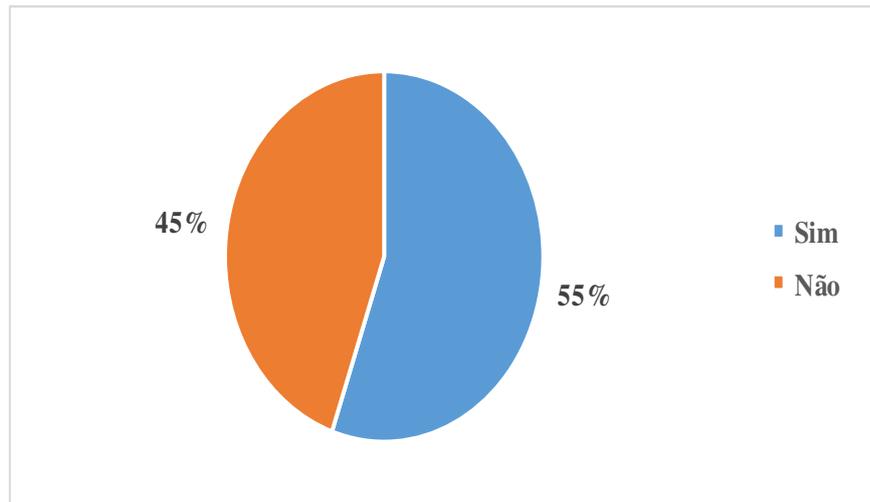


Gráfico 16 - Trocar utensílios antigos pelos mais econômicos  
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Porém, apesar da maioria ter dito que já pensou em procurar objetos mais econômicos, a quantidade de pessoas que nunca pensaram em trocar ainda é elevada. Fato este que pode estar associado à cultura das sociedades ou até mesmo à questão financeira. Contudo, com o avanço da tecnologia e o tema sustentabilidade cada vez mais sendo discutidos na sociedade, os utensílios que controlam o uso de água se modernizam gastando o menos possível, basta fazer uma pesquisa de mercado procurando os melhores preços.

O gráfico 17, traz uma análise dos entrevistados quando estes foram indagados sobre a prática de cultivar plantas nos seus domicílios, a maioria disse que sim com 57% e 43% disse que não cultivavam nenhum tipo de planta.

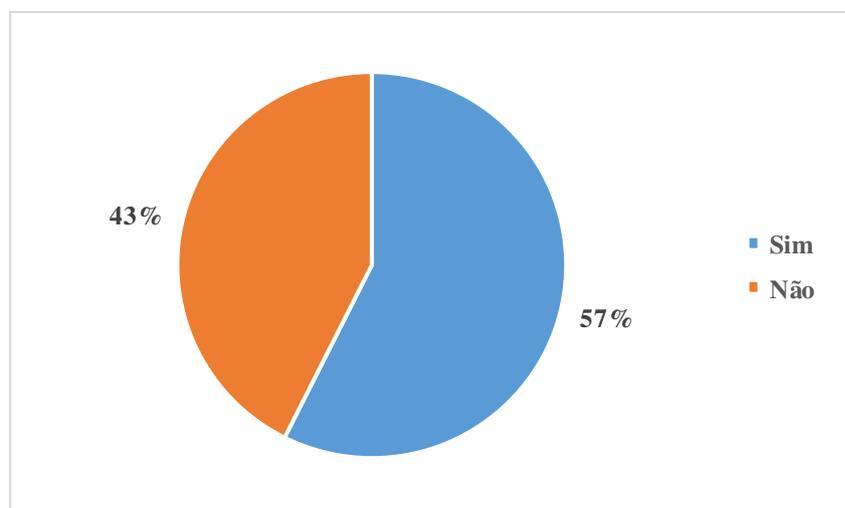


Gráfico 17 - Hábito de cultivar plantas  
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

As plantas embelezam qualquer ambiente que estejam, porém, também é necessário adaptá-las à vida sustentável, ou seja, a beleza de um jardim não se restringe apenas à escolha das plantas, mas também a irrigação na medida certa, o que vai garantir a economia de água.

As pessoas abordadas na entrevista que disseram que têm o hábito de cultivar plantas foram questionadas se elas já pensaram em optar por plantas que necessitem de menos água para sua sobrevivência, sendo que 82% dos entrevistados disseram que sim, enquanto que, 18% disseram que nunca pensaram nessa hipótese, informação está indicada no gráfico 18.

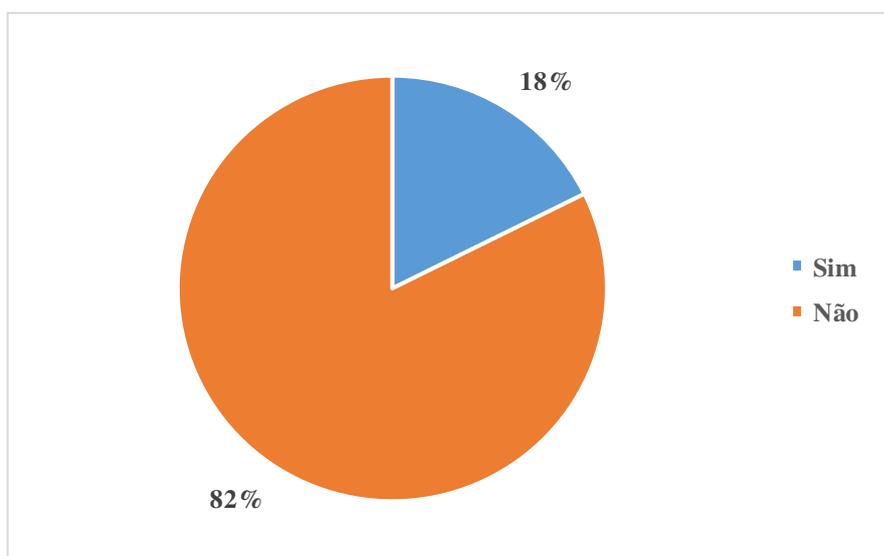


Gráfico 18 - Cultivo de plantas que economizam água  
Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Cultivar plantas que necessitem de menos água seria umas das soluções, mas existem outras formas de economia como, tentar diminuir as regas às plantas por semana, substituir a mangueira por um regador, procurar regar as plantas em horários que absorvam menos água, como no início ou no final do dia. A reutilização da água de outras atividades, além de aproveitar a água da chuva, todas essas são pequenas alternativas existentes que fazem com não se perda o hábito saudável de cultivo de plantas, afinal o meio ambiente necessita delas.

Com relação às orientações sobre o uso da água, quando indagados se as pessoas já tinham tido algum tipo de experiência com profissionais que lhes informassem as melhores formas de economizar a água em suas residências, 64% disseram que sim e 36% afirmaram que não, de acordo com o gráfico 19 a seguir.

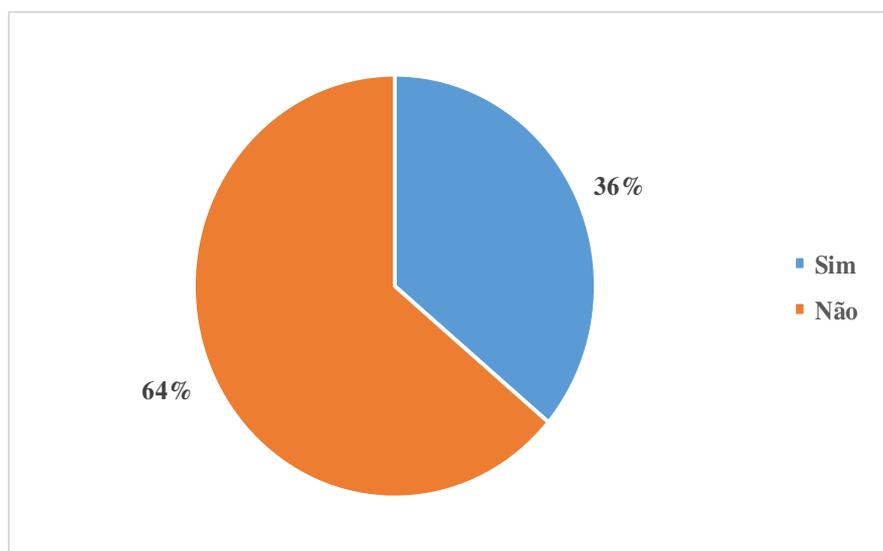


Gráfico 19 - Busca de orientações para economizar água

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

O conhecimento é a solução pra tudo, pois a partir do momento que o indivíduo sabe algo sobre determinado assunto fica mais fácil de evitar problemas futuros. Na verdade, há algum tempo a sociedade já discutia a questão da água ser um bem natural não durável, porém foi preciso o mundo começar a vivenciar uma crise hídrica, para que as pessoas responsáveis, como governos e até a própria mídia, pudessem iniciar um trabalho de conscientização do quanto é importante economizar água, pensando não apenas no momento atual, como também nas gerações futuras.

Na pesquisa em questão, foram elencados quais seriam os impactos ambientais mais conhecidos pela população entrevistada, ficando em primeiro lugar com 61% a poluição pelos esgotos, depois a erosão com 11%, seguido de desmatamento com 8%, ocupação ribeirinha 7%, lavouras inadequadas 5%, queimadas 4% e uso de adubos químicos 3%, conforme o gráfico 20.

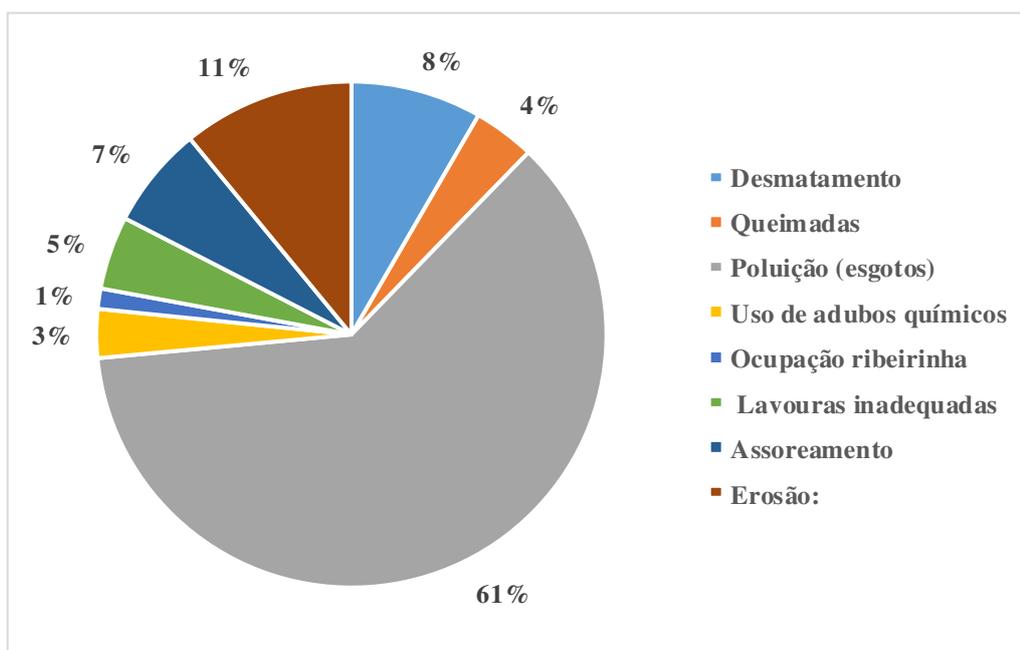


Gráfico 20 - Impacto ambiental na sub-bacia

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

Infelizmente, não apenas a poluição pelos esgotos, como também outros pontos negativos prejudicam a sub-bacia do Rio do Peixe. É evidente e notório o elevado índice de poluição e desmatamento, uma parte significativa de seu leito é sufocada pelas tubulações de esgotos não tratados, além da nítida destruição da mata ciliar, tão fundamental para a melhoria da qualidade da água e o equilíbrio dos ecossistemas que se encontram em situação de degradação ambiental.

Porém, a questão dos esgotos lançados dentro da sub-bacia é mais evidente à população. Por exemplo, em Sousa-PB os esgotos da cidade são lançados sem nenhum tipo de tratamento no manancial pertencente à sub-bacia, sendo esgotos de residências, hospitais e os do setor industrial. As junções destes emissores geram um profundo impacto ambiental na bacia do Rio do Peixe, ocasionando a morte de peixes, como também de outros organismos aquáticos.

Nas margens da sub-bacia, a população desmata para exploração de lenha como fonte energética, venda nas olarias, panificadoras e para uso doméstico, desta forma a biomassa será um combustível fácil de gerar renda, já que podem ser coletados livremente às margens dos mananciais, originando um profundo impacto ambiental. Mas, a mata ciliar que margeia as nascentes dos cursos de água é fundamental para a preservação ambiental, e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade, assim, quando a população retira a mata

ciliar, inúmeros fatores prejudiciais ocorrem em uma sistemática contínua, como por exemplo, o surgimento das erosões.

Dessa forma, são inúmeros os problemas que danificam o percurso da sub-bacia do Rio do Peixe. Por isso, é necessário transmitir o conhecimento para os moradores locais, para que estes tenham o entendimento dos problemas relacionados ao meio ambiente, mantendo-os conscientizados de que é possível manter uma convivência sustentável entre população e o meio ambiente, além de gerar em cada morador o compromisso com o ecossistema em que estão inseridos.

Levando em consideração todo o contexto da pesquisa, pode-se concluir que, existe um pouco de consciência por conta das pessoas relacionada ao uso racional da água, porém apenas uma parte da população reconhece que é necessário saber planejar o manuseio dos recursos hídricos, e além do mais, não adianta apenas ter consciência do problema de escassez de água, é preciso pôr em prática, todo o conhecimento que se tem sobre o assunto, e reeducar-se adaptando-se a novos hábitos de economia de água.

## 5. CONCLUSÃO

Na pesquisa, a área estudada da sub-bacia do Rio do Peixe, apresenta-se distribuída em dezoito municípios sendo os mesmos Bernardino Batista, Poço Dantas, Uiraúna, Lastro, Vieirópolis, Santa Cruz, São Francisco, Poço de José de Moura, Santa Helena, Santarém, Sousa, São Joao do Rio do Peixe, Marizópolis, Bom Jesus, Cajazeiras, Cachoeira dos Índios, Triunfo e Aparecida, totalizando uma população de 239.102 habitantes, distribuída em 65.926 domicílios, espalhada por toda área da sub-bacia do Rio do Peixe, sendo 43.297 domicílios na zona urbana e 22.629 na zona rural.

Assim, para atender aos objetivos desta pesquisa, foi estimada uma amostra do universo do setor urbano nas cidades de Sousa, Cajazeiras, Lastro, Marizópolis, Aparecida e São Francisco, que foram selecionadas de forma aleatória, por sorteio, sendo feito inicialmente um levantamento a partir de um questionário dos hábitos da população que faz parte da sub-bacia do Rio do Peixe, no intuito de analisar o nível de conscientização das pessoas relacionado ao manejo e controle das águas dos mananciais. Hábitos estes, que seriam considerados comuns, como por exemplo, a forma como a população reutiliza a água em seus domicílios, ou seja, as atividades realizadas diariamente pelos habitantes em suas residências que indicam o quanto elas sabem ou buscam saber sobre economia de água.

Quanto ao perfil socioeconômico dos entrevistados, a pesquisa mostrou que a maioria pessoas eram do sexo feminino, com uma idade média de 31 a 45 anos, com o ensino médio completo, que fazem parte de famílias compostas por 6 membros ou mais, possuindo um emprego formal com carteira assinada e que ganham entre 1 e 2 salários mínimos. Assim, pessoas com este perfil podem ser consideradas responsáveis por suas atitudes e esclarecidas sobre determinados temas.

Todavia, percebe-se que por meio dos percentuais encontrados na pesquisa, as pessoas que residem nas cidades pertencentes à sub-bacia do Rio do Peixe, onde foram aplicados os questionários, possuem um pouco de conhecimento sobre o uso racional da água, porém ainda existe uma considerável parcela da população que não têm muita consciência com relação ao problema de escassez da água.

Logo, a pesquisa permitiu verificar a importância de manter as pessoas informadas e atualizadas sobre o manejo e controle da água, pois desse modo, pode-se conviver melhor e

amenizar os inúmeros problemas relacionados à escassez, já que satisfazer a demanda com planejamento dos múltiplos usos da água nas sub-bacias hidrográficas é o dever de todos os integrantes da sociedade.

### **5.1 Recomendações para trabalhos futuros**

Levando em consideração toda a pesquisa, visando entender o nível de consciência da população que faz parte da sub-bacia do Rio do Peixe, foram encontradas algumas dificuldades, como por exemplo, a amostra total foi um pouco extensa, visto que, são dezoito municípios que abrangem a sub-bacia, além de que a água é utilizada para diversos fins e não apenas para consumo próprio do setor urbano, como também para atividades econômicas como as dos setores agrícolas e industriais.

Portanto, devido uma população bem significativa de habitantes, tornou-se necessário delimitar a amostra apenas para o setor urbano, sendo é necessário que em próximas pesquisas seja levantada a hipótese de que é preciso não apenas analisar o nível de consciência das pessoas do setor urbano, como também do setor agrícola e do setor industrial, pois a água é utilizada para diversas atividades, tornando-se assim imprescindível seu manejo com controle e eficiência nos seus múltiplos usos.

## REFERÊNCIAS

ARCILA, R. I. A. **Gestão de Recursos Hídricos: Governança e Gerenciamento de Conflitos pelo uso da Água em Região do Semiárido Nordestino**. 2014. 146 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências. Rio Grande do Norte, 2014. Disponível em: <[https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/19575/1/RafaellaIlianaAlvesArcilaCorr\\_eia\\_TESE.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/19575/1/RafaellaIlianaAlvesArcilaCorr_eia_TESE.pdf)>. Acesso em: 15 jun. 2016.

ARAÚJO, S. M. S. A Região Semiárida do Nordeste do Brasil: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos. **Revista Científica da FASETE**, Paulo Afonso, v. 5, n. 5, p. 89-98, 2011. Disponível em: <[http://www.fasete.edu.br/revistarios/media/revistas/2011/a\\_regiao\\_semiarida\\_do\\_nordeste\\_do\\_brasil.pdf](http://www.fasete.edu.br/revistarios/media/revistas/2011/a_regiao_semiarida_do_nordeste_do_brasil.pdf)>. Acesso em: 25 ago. 2016.

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA (AESA). **Caracterização Das Bacias Hidrográficas**. João Pessoa/PB, 2012. Disponível em: <[http://www.aesa.pb.gov.br/perh/relatorio\\_final/Capitulo%202/pdf/2.1%20-%20CaracBaciasHidrograficas.pdf](http://www.aesa.pb.gov.br/perh/relatorio_final/Capitulo%202/pdf/2.1%20-%20CaracBaciasHidrograficas.pdf)>. Acessado em 10 de abril 2016.

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA (AESA). **Gestão De Recursos Hídricos no Estado da Paraíba**. João Pessoa/PB, 2007. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/gestao/Gestao%20de%20Recursos%20Hidricos.pdf>>. Acessado em 29 de març. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Conjuntura Recursos Hídricos No Brasil: Encarte Especial sobre a Crise Hídrica**. Brasília/DF, 2015. Disponível em: <<http://conjuntura.ana.gov.br/docs/crisehidrica.pdf>>. Acessado em 29 de jan. de 2016.

ASSIS, E. G. **A gestão social da água na sub-bacia hidrográfica do Rio do Peixe: Semiárido Paraibano**. 2010. 157 f. Tese (Doutorado em Geografia) -Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/6126>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Água na medida certa: A hidrometria no Brasil**. Brasília/DF, 2012. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/AguaNaMedidaCerta.pdf>>. Acessado em: 28 de jan. de 2016.

BRASIL. 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. **Portal da**

**Legislação, Planalto.** Brasília, DF, 8 dez. 1997. Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm)>. Acessado em 29 de jan. de 2016.

BRASIL. SECRETÁRIA DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro.** Brasília, 2005. Disponível em:  
<[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915)> Acesso em: 15 jun. 2016.

BARBOSA, J. G. **Análise do uso racional da água em edifícios de escritório na cidade de São Paulo:** métodos, prática e certificação ambiental. 2013. 305 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). - Universidade Federal de São Paulo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo São Paulo, 2013. Disponível em:  
<[www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/.../DISSERTACAO\\_JANAINA.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/.../DISSERTACAO_JANAINA.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2016.

BASSOI, L.; MENEGON, J. N.; Controle Ambiental de Água. In: PHILIPPI J. A.; ROMÉRIO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental.** 2. ed. Barueri: Manole, 2014. Cap. 4. p. 86-142.

COUTINHO, G. A. Políticas públicas e a proteção do meio ambiente. In: **Revista Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XI, n. 51, mar 2008. Disponível em:  
<[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=4727](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=4727)>. Acesso em 28 mar 2016.

CAMPOS, V. N. O.; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: Conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. **Revista Scielo - Scientific Electronic Library Online**, Vila Clementina, v. XIII, n. 2, p.366-382, 04 jan. 2010. Semestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v13n2/v13n2a10.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

CARMO, R. L. et al. Associação Brasileira de Recursos Hídricos. In: XX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 20, 2013, Bento Gonçalves. Disponível em:  
<[http://www.dpi.inpe.br/~flavia/articles/ABRH\\_2013.pdf](http://www.dpi.inpe.br/~flavia/articles/ABRH_2013.pdf)>. Acesso em: 30 abr. 2016.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). **Sustentabilidade Programa de Uso Racional do Programa de Uso Racional da Água – PURA:** Sabesp Soluções Ambientais. Disponível em:  
<[http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2011/12/jose\\_mauricio\\_maia.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/files/2011/12/jose_mauricio_maia.pdf)>. Acessado em 29 de març. 2016.

DIAS, R. **Gestão Ambiental:** Responsabilidade Social e Sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DRUMMOND, H. R. Sistemas de Gestão de água no Brasil: Proposta de Análise Geoinstitucional Comparativa. In: ENCONTROS NACIONAIS DA ANPUR, v. 15, 2013, Recife. **Anais eletrônicos....**Recife: ANPUR, 2013. Disponível em: <<http://unuhospedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/anais/search/results>>. Acesso em: 30 de març 2016.

DUARTE, E. N. F. **Poluição E Desmatamento Da Mata Ciliar Na Bacia Do Rio Do Peixe, Uma Problemática Que Vem Afetando Parte Da População Na Cidade De Sousa-Pb.** A rede social para o compartilhamento acadêmico (Ebah), 2010. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABWmAAC/poluicao-desmatamento-mata-ciliar-na-bacia-rio-peixe-problematica-que-vem-afetando-parte-populacao-na-cidade-sousa-pb#>> Acesso em: 15 març. 2016.

FEITAL, J. C. C. et al. O Consumo Consciente da Água: um Estudo do Comportamento do Usuário Doméstico. In: **Encontro de Marketing da Anpad**, 3., 2008, Curitiba. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EMA/ema\\_2008/2008\\_EMA256.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EMA/ema_2008/2008_EMA256.pdf)>. Acesso em: 25 març. 2016.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: atlas, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251620>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

LISBOA, L. et al. Matriz de Coeficientes Técnicos de Recursos Hídricos para o Setor Industrial Brasileiro. **Revista Associação Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 19, n. 3, p. 327-337, Jul./ Set., 2014. Disponível em: <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php?BUSCA=ARTIGOS&iPUB=1&Q=Matriz de Coeficientes Técnicos de Recursos Hídric>>. Acesso em: 25 fev. 2016.

LÉO, A. **Sustentabilidade**. (On-line). Blog Geografia do Mundo, Economia, Política e Urbana – Atualizada. Disponível em: < <http://geografiadomundoatual.zip.net/> >. Acesso em: 20 mai. 2016.

MACEDO, M. F. S. Técnicas de irrigação, o desenvolvimento da agricultura e do agronegócio: uma análise à luz da proteção humana e da cidadania frente à crise hídrica nacional. **Revista de Direito Agroambiental e Teoria do Direito**, Barreiras, v. 3, n. 2, 2015. Disponível em: < [www.fasb.edu.br/revista/index.php/campojuridico/article/view/87](http://www.fasb.edu.br/revista/index.php/campojuridico/article/view/87) >. Acesso em: 25 fev. 2016.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 315 p.

MATOS, F.; DIAS, R. Governança da água e a gestão dos recursos hídricos: A formação de comitês no Brasil. **Revista Desarrollo Local Sostenible**, Espanha, v. 6, p.1-13, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.eumed.net/rev/delos/17/governabilidade.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

OLIVEIRA, S. I. A. et al. O Reuso Da Água Proporciona Competitividade Ao Setor Industrial. **Revista Fórum Ambiental Da Alta Paulista**, São Paulo, v. 7, n. 2, p.214-223, 2011. Disponível em: <<https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

OLIVEIRA, V. A. R.. **Interesse público, gestão pública e gestão social: significados e conexões**. 2012. 140 f. Tese (doutorado em administração). - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012. Disponível em: <[http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/1032/1/TESE\\_Interesse%20p%C3%ABablico,%20gest%C3%A3o%20p%C3%ABablica%20e%20gest%C3%A3o%20social%20%20significados%20e%20conex%C3%B5es.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/1032/1/TESE_Interesse%20p%C3%ABablico,%20gest%C3%A3o%20p%C3%ABablica%20e%20gest%C3%A3o%20social%20%20significados%20e%20conex%C3%B5es.pdf)>. Acesso em 28 mar. 2016.

PHILIPPI, J. A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. Uma Introdução à Gestão Ambiental. In: PHILIPPI, J. A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. 2. ed Barueri: Manole, 2014. Cap. 1. p. 3-17. (IV). Acesso em 28 mar 2016.

PHILIPPI, J. A. et al. Histórico e Evolução do Sistema de Gestão Ambiental no Brasil. In: PHILIPPI, J. A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. 2. ed. Barueri: Manole, 2014. Cap. 2. p. 19-50. (IV). Acesso em 28 mar 2016.

PIOLTINE, V. **Análise do atendimento as demandas hídricas superficiais no reservatório da usina Bariri (SP) utilizando o simulador computacional Mike Basin**. 2009. p. 165 f. Dissertação (Mestrado). - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-04122009-110435/pt-br.php>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

PIRANHAS-AÇU, Comitê da Bacia Hidrográfica do rio. **Imagens da localização da bacia hídrica**. Disponível em: <<http://www.piranhasacu.cbh.gov.br/imagens.aspx>>. Acesso em: 12 abril 2016.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Revista Scielo - Scientific Electronic Library Online**. São Paulo, v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142008000200004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200004)>. Acesso em: 28 jun. 2016.

PORTAL PENSAMENTO VERDE. **Você conhece os três pilares da sustentabilidade?**

Disponível em: <<http://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/voce-conhece-os-tres-pilares-da-sustentabilidade/>>. Acessado em 25 de jan. 2016.

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PERH). **Primeira Etapa:** Consolidação de Informações e Regionalização. João Pessoa/PB, 2007. Disponível em: <[http://www.aesa.pb.gov.br/perh/pdf/1\\_etapa.pdf](http://www.aesa.pb.gov.br/perh/pdf/1_etapa.pdf)>. Acesso em 03 abr. 2016.

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PERH). **Segunda Etapa:** Cenários Alternativos do PERH. João Pessoa/PB, 2007. Disponível em: <[http://www.aesa.pb.gov.br/perh/pdf/2\\_etapa.pdf](http://www.aesa.pb.gov.br/perh/pdf/2_etapa.pdf)>. Acesso em 03 abr. 2016.

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PERH). **Terceira Etapa:** Programas e Sistema de Gestão. João Pessoa/PB, 2007. Disponível em: <[http://www.aesa.pb.gov.br/perh/pdf/3\\_etapa.pdf](http://www.aesa.pb.gov.br/perh/pdf/3_etapa.pdf)>. Acesso em 03 abr. 2016.

Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Humano dos Recursos Hídricos (UNESCO). **Água para um mundo sustentável.** 2015. Disponível em: <[http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/WWDR2015ExecutiveSummary\\_POR\\_web.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/WWDR2015ExecutiveSummary_POR_web.pdf)>. Acessado em 27 de jan. 2016.

RESENDE, A. L. F. ; E. M. B., M. S. S. S., M. F. N. B.. Os Direitos Humanos Das Águas e a Percepção Da Condição Humana Na Sub-Bacia Hidrográfica Do Rio Do Peixe. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE "ÁGUA E DESENVOLVIMENTO", XII, 04 a 07 de Novembro de 2014, Natal. **Anais eletrônicos...** Natal: ABRH, 2014. Disponível em: <<http://www.abrh.org.br/xiisrhn/anais/>>. Acessado em 08 de fev. 2016.

REBOUÇAS, A. C. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Revista Bahia Análise & Dados.** Salvador, v. 13, n. ESPECIAL, p. 341-345, 2003. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd17/abundabras.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2016.

SILANS, A. M. B. P. et al. Aplicação do Modelo Hidrológico Distribuído Açumod à Bacia Hidrográfica Do Rio Do Peixe - Estado Da Paraíba. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 5, n. 3, p. 5-19, 2000. Disponível em: <<https://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php?PUB=1&ID=44&SUMARIO=642>>. Acesso em: 28 abr. 2016.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico.** 23. ed. – São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A. C. R. **Metodologia da Pesquisa Aplicada à Contabilidade.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 176 p.

SANTOS, I. E. **Manual de Métodos e Técnicas de Pesquisa Científica**. 9. ed. Niterói: Impetus, 2012. 384 p.

SENADO FEDERAL. **Código de Águas** e Legislação Correlata. Coleção Ambiental \_Volume I. Brasília/DF, 2003. Disponível em: < <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70322/653798.pdf?sequence=> >. Acesso em: 10 jun. 2016.

SENRA, J. B. **Água Para Todos: Avaliação Qualitativa do Processo de Implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos**. 2014. 152 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos). - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia. Belo Horizonte, 2014. Disponível em: < <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUBD-9HHFDB>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

VICTORINO, C. J. A.. **Planeta Água Morrendo De Sede: Uma Visão Analítica Na Metodologia Do Uso E Abuso Dos Recursos Hídricos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. Disponível em: < <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/1445> >. Acesso em: 30 de jan. 2016.

VIEIRA, A. S. **Modelo de Simulação Quali-Quantitativo Multiobjetivo para o Planejamento Integrado dos Sistemas de Recursos Hídricos**. 2011. 275 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais). - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande, 2011. Disponível em: < <http://www.gota.eng.br/downloads/teses/teseallan.pdf> >. Acesso em: 25 jun. 2016.

## APÊNDICE - FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFPG  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS – CCJS



### QUESTIONÁRIO

#### 01 - Sexo

- a,  Masculino  
b,  Feminino

#### 02 - Idade

- a,  Menor que 18 anos  
b,  18 a 30 anos  
c,  31 a 45 anos  
d,  Acima de 45 anos

#### 03 - Quanto ao grau de escolaridade

- a,  Não frequentou a escola  
b,  Primeiro grau incompleto  
c,  Primeiro grau completo  
d,  Ensino médio  
e,  Graduação

#### 04 - Quantidade de membros que compõem a família ou que depende desta

- a,  Apenas 1 membro  
b,  2 membros  
c,  3 membros  
d,  4 membros  
e,  5 membros  
f,  6 membros ou mais

Observação: Caso o número de membros maior que seis, especificar a quantidade ( )

#### 05 - Quanto à (as) principal (is) fonte (s) de renda da família está concentrada em:

- a,  Emprego informal  
b,  Formal, mas sem registro na carteira de trabalho

- c,  Formal, com carteira assinada  
d,  Emprego público  
e,  Aposentado (a)

#### 06 - Qual a renda familiar?

- a,  Menor ou igual que 1 salário mínimo  
b,  Entre 1 e 2 salários mínimos  
c,  Entre 2 e 3 salários mínimos  
d,  Entre 3 e 4 salários mínimos  
e,  Mais de 4 salários mínimos

#### 07 - Você reconhece que a água é um bem que pode acabar?

- a,  Sim  
b,  Não

#### 08 - Você tem alguma orientação sobre como economizar no uso da água em sua residência?

- a,  Sim  
b,  Não

#### 09 - Você reutiliza a água para alguma outra atividade dentro de casa?

- a,  Sim  
b,  Não

#### 10 - Como ocorre a reutilização da água no uso doméstico:

- a,  Usa água para lavar carro  
b,  Usa água para lavar roupa  
c,  Usa água para lavar calçada  
d,  Outras:

**11- A água tratada é usada para:**

- a,  Beber
- b,  Cozinhar
- c,  Lavar louça
- d,  Tomar banho
- e,  Todas as atividades de casa
- f,  Outras:

**12- Com a escassez de água, como você faz para suprir essa necessidade:**

- a,  Comprar
- b,  Colocar calhas para captar a água da chuva
- c,  Não tem condições de comprar
- d,  Usar de forma controlada

**13 - Você captaria a água da chuva se tivesse uma cisterna em casa?**

- a,  Sim
- b,  Não

**14 - Você faz manutenção na tubulação de água na sua residência, com o intuito de evitar vazamentos nos canos?**

- a,  Nunca
- b,  Às vezes
- c,  Sempre

**15 - Você já analisou a quantidade de água que é utilizada por alguns dos instrumentos em sua casa como torneiras, chuveiros ou vasos sanitários?**

- a,  Sim
- b,  Não

**16 - Você já pensou em trocar instrumentos como torneiras, chuveiros,**

**vasos sanitários ou outros que disponibilizem água para o consumo, por outros que liberem uma quantidade menor de água?**

- a,  Sim
- b,  Não

**17 - Você tem o hábito de cultivar plantas?**

- a,  Sim
- b,  Não

**18 - Caso a resposta seja sim, procura utiliza plantas que necessitem de pouca água?**

- a,  Sim
- b,  Não

**19 - Você já participou de encontros com profissionais que repassaram orientações de como utilizar a água na sua residência de maneira eficiente?**

- a,  Sim
- b,  Não

**20 - Você tem noção de qual tipo de impacto ambiental mais danifica a sub-bacia do Rio do Peixe:**

- a,  Desmatamento
- b,  Queimadas
- c,  Poluição (esgotos)
- d,  Uso de adubos químicos
- e,  Ocupação ribeirinha
- f,  Lavouras inadequadas
- g,  Assoreamento
- h,  Erosão: