

Universidade dos Açores  
Pólo de Angra do Heroísmo – Departamento de Ciências Agrárias



Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza

# Perceções, atitudes e comportamentos da população angrense face à disponibilidade de água no concelho

João de Deus Meneses Melo

Angra do Heroísmo

2011

# Perceções, atitudes e comportamentos da população angrense face à disponibilidade de água no concelho

João de Deus Meneses Melo

Dissertação apresentada na Universidade dos Açores, para obtenção do grau de Mestre  
em Gestão e Conservação da Natureza

Orientadores da tese:

Prof. Félix Rodrigues

Prof. Emília Silva

## Resumo

Esta tese pretendeu conhecer as percepções que a população angrense tem sobre a qualidade e disponibilidade de água no seu concelho, dos usos que lhe são dados especialmente em possíveis situações de sua escassez e que se possam traduzir num eficiente controlo de desperdícios, aquando da sua utilização doméstica e agrícola. Essas percepções foram analisadas através de um inquérito.

Neste estudo, foram inquiridas 113 pessoas que dispuseram-se a colaborar. Da análise das respostas sobressaem as seguintes percepções:

- 1) A população angrense atribui à escassez dos recursos hídricos na ilha a diminuição da precipitação;
- 2) Pensa que os serviços municipalizados deveriam “cuidar” mais ou melhorar o tratamento da água para consumo doméstico;
- 3) A grande maioria dos inquiridos não está disposta a pagar mais pelo acréscimo de uma melhoria da água para consumo, ou de outro modo, não está disposta a pagar um preço superior ao que já paga na atualidade;
- 4) Mais de metade dos angrenses inquiridos ingere água canalizada, aquela que é disponibilizada nas suas habitações;
- 5) Consideram que o duche é uma alternativa ao banho de imersão (para a maioria dos respondentes) como uma medida eficaz de poupança de água;
- 6) O problema mais apontado para o não uso de água engarrafada foi o aumento dos resíduos sólidos relacionados com esse comportamento.

Foi feita uma comparação entre as respostas dos inquiridos, de forma a perceber se existiam relações causais ou explicações naturais que sustentassem coerentemente essas percepções. No que se refere à percepção do nível de consumo (quantidade de água utilizada pela população), é referido um gasto médio de 112,24 € mensais com água, luz e gás o que não afasta muito da realidade portuguesa, uma vez que os gastos mensais com esses bens são muito próximos (INE, 2012).

Outro dos pontos abordados na tese relaciona-se com a percepção dos angrenses sobre os problemas de doenças/saúde pública que podem estar associados à má qualidade da água e as razões ou fatores que lhes atribuem. Pretendeu-se perceber neste trabalho se os angrenses têm a percepção de que o consumo de água engarrafada desencadeia outros problemas ambientais pelo facto do plástico das garrafas ser um dos

produtos derivados do petróleo e, conseqüentemente, levar à produção de resíduos que necessitam de reciclagem. Essa percepção foi nítida.

Também se considerou ser importante saber quais os diferentes meios que a população angrense tem para a captação ou uso de água para consumo (nascentes, furos, poços de maré, chafarizes, etc.) e recolha da água da chuva (cisternas, tanques agrícolas, entre outros) e qual o seu nível de auto-suficiência em casos de escassez de água. A percentagem de angrense que possuem sistemas de captação de água da chuva ou sistemas alternativos de abastecimento de água é ínfima, o que quer dizer que são extremamente vulneráveis da qualidade/quantidade da água do sistema de distribuição pública. Outro objetivo deste estudo é estratégias e as alterações climáticas.

Este trabalho também contém uma explicação sumária do ciclo da água numa ilha vulcânica; uma caracterização dos usos e consumo sazonal de água no Concelho de Angra do Heroísmo; uma descrição mais pormenorizada das questões metodológicas (seleção da amostra, elaboração e validação do questionário); e finalmente, a apresentação dos resultados e conclusões.

Palavras-chave: Água; Percepções; Atitudes; Comportamentos; População Angrense; Nível de consumo; Gestão dos Recursos Hídricos; Qualidade da água; Escassez de água; Poluição; Meios de recolha de água

### **Abstract**

This thesis intended to know which perceptions that the population of Angra has on the quality and water availability in your municipality, of the uses that are given to it and especially in possible situations of its scarcity and which may result into an efficient control of waste, when it is domestically and agriculturally used. These perceptions were analyzed through an inquiry.

In this study, 113 people had been inquired, who have accepted to collaborate with it.

As main results has been that:

- 1) The population of Angra attributes to the scarcity of water resources in the island the decrease of the precipitation;
- 2) It thinks that the municipal services should “take care” over or improve the water treatment for domestic consumption;

- 3) The vast majority of respondents is not willing to pay more for a better water for consumption, or another way, willing to pay a higher price than the one paid today;
- 4) More than half of the angrenses' respondents consume tap water, the one that is supplied in their homes;
- 5) The shower is an alternative to the bath, for the majority of the respondents, as an efficient measure of saving water;
- 6) The most pointed problem to justify the behavior to not use the bottled water was the increase of solid waste.

It was made a comparison of the respondents' answers in the municipality of Angra do Heroísmo, in order to understand whether there were causal or natural explanations that consistently sustain these perceptions. Concerning the perception of the consumer level (amount of water used by the population), it is referred to an average cost of € 112.24 monthly with water, electricity and gas which is not very far from Portuguese reality, since spending monthly with these goods are very close (INE, 2012).

Another objective of the thesis will be the perception of population of Angra about the problems of illnesses/public health that can be related to poor water quality and the reasons or factors that these people confer to them. It was intended to be seen in this work whether the population of Angra have the perception that the bottled water consumption triggers other environmental problems, as for example that the plastic of the bottles is one of petroleum products and therefore lead to waste requiring recycling. This perception was clear.

Also, it was considered important to know the different ways the population of Angra has for the water abstraction or use to consume (boreholes, springs, wells of tide, fountains, etc.) and the rainwater retraction (storage tanks, agricultural tanks, among others) and the level of self-reliance in cases of water crisis. The percentage of the population of Angra that have systems to capture rainwater or alternative water supply is very small, which means they are extremely vulnerable to the water quality/quantity from the public distribution system. Other objective of this study is the strategies and climatic changes.

This work also contains a brief explanation of the water cycle in a volcanic island; a general characterization of the uses and seasonal consumption of water in the municipality of Angra do Heroísmo; a more detailed overview of the methodological

issues (sample selection, development and validation of the questionnaire); and finally, the presentation of the results and conclusions.

Keywords: Water; Perceptions, Attitudes, Behaviors, Population of Angra; Level of consumption, Water Resources Management, Water Quality, Water scarcity, pollution, rainwater harvesting.

## **Índice geral**

Introdução - Da percepção da escassez à mitigação da falta de água – página 7

Capítulo I – O ciclo da água numa ilha vulcânica: Limitações físicas e percepções sociais – página 18

Capítulo II – Caracterização dos usos e consumo sazonal de água no Concelho de Angra do Heroísmo – Terceira – Açores - Portugal – página 31

Capítulo III – As percepções e representações da água: Uma investigação centrada na escassez – página 55

3.1 – Modelo conceptual da Investigação – página 55

3.2 – Objetivos – página 58

3.3 – Metodologia – página 58

3.4 – Operacionalização das variáveis – página 61

3.5– A percepção pública sobre a gestão de recursos hídricos no Concelho de Angra do Heroísmo – página 64

3.6 – Percepções sociais da escassez de água – página 65

3.7 – As alterações e a sustentabilidade – página 65

3.8 – Representações sociais do consumo face à escassez de água – página 65

3.9 – A economia da água em Angra do Heroísmo: aspetos socioeconómicos que condicionam o uso da água – página 66

3.10 – Da recolha ao tratamento de dados – página 66

3.10.1 – A validação do questionário – página 66

Capítulo IV – Principais resultados e sua análise – página 72

4.1 – Caracterização da Região Autónoma dos Açores e definição da amostra – página 72

4.2 – Constituição da amostra da população inquirida no concelho de Angra do Heroísmo – página 74

4.3 – Resultados do questionário – página 78

Conclusões/Considerações finais – página 115

Agradecimentos – página 117

Referências bibliográficas – página 118

Anexos – página 127

## **Introdução da percepção da escassez à mitigação da falta de água**

Esta tese tem como objetivo principal conhecer as percepções, atitudes, comportamentos ambientais e o nível de consumo de água da população de Angra do Heroísmo no Arquipélago dos Açores face sua disponibilidade no concelho. Esta informação permite estabelecer estratégias de participação, sensibilização e divulgação que suscitem um elevado grau de envolvimento do público na definição e aplicação de estratégias que permitam à população reagir ou adaptar-se à escassez, tal como preconizado nas Estratégias Nacional e Regional de Adaptação às Alterações Climáticas Globais.

Apesar de a disponibilidade de água doce (2,5 a 3% da água mundial) para produção de água potável, portanto apta para consumo humano, ser pequena a nível mundial (1% de toda a água doce), ela é essencial tanto para a sobrevivência dos seres humanos como também para a vida dos outros seres vivos (animais e plantas) (Shiklomanov, 1993). Como as situações de poluição da água têm vindo a aumentar cada vez mais, este recurso natural ganhará cada vez mais importância a nível mundial e poderá mesmo levar a guerras entre países devido à sua escassez (um dos exemplos actuais é a guerra entre Israel e a Palestina, da qual uma das razões é a luta pelo domínio do aquífero de Yarkon-Taninim ou da Montanha, cujas águas nascem nas Montanhas da Judeia e passam por Jerusalém, em pleno Deserto da Judeia) (Isseroff, 2001-2002). Alguns investigadores apontam que em 2025 mais de metade da população mundial estará sem água potável (Kulshreshtha, 1998). Sabe-se também que 70% da água doce mundial tem uma utilização agrícola (Baroni *et al.*, 2007).

A adaptação da população angrense a situações críticas, como seja a escassez de água, que a torna ambientalmente vulnerável passa pelo conhecimento, atitudes e comportamentos que deve ter face à disponibilidade de água no concelho. Neste trabalho, pretende-se perceber qual o nível de preocupação das pessoas para com esta temática; conhecer até que ponto os inquiridos estão preparados para enfrentar situações de escassez de água e se possuem meios de captação de água da chuva ou outros, que lhe permitam gerir, a nível familiar, uma crise de falta de água. Também se pretendeu verificar se conhecem a percepção do seu nível de consumo e a actual gestão dos recursos hídricos do Concelho.

No passado recente verificou-se a existência de períodos de menor precipitação na ilha Terceira que levou a um debate público alargado em torno dessa questão. Uma

das razões mais apontadas foi a degradação ou alteração do coberto vegetal, com vista à obtenção de terrenos para uso agrícola (veja-se o Diário Insular nos períodos de Agosto de 2008, Outubro-Dezembro de 2008, Janeiro-Fevereiro de 2009 e Maio-Junho de 2009, Agosto de 2009, o Diário de Notícias no período de Maio de 2009, o Canal de Notícias dos Açores no período de Dezembro de 2008, a União nos períodos de Setembro-Dezembro de 2008 e Maio de 2009, e o Açores Digital no período de Agosto de 2008). Pensa-se que alguns eventos de escassez de água possam ter levado a população a alterar as suas atitudes e comportamentos. Questiona-se até que ponto o nível de consumo *per capita* de água, já de si superior aos valores do território continental português, e a sua baixa eficiência, foram afectados? Por outro lado, interessa também perceber as diferentes valorizações que se fazem da água nomeadamente o que pode ser considerado mais importante se a quantidade/disponibilidade se a qualidade, inclusive o efeito na saúde pública.

Cada vez mais procura-se que as pessoas tenham confiança na água que bebem, mas as razões por detrás das percepções por parte da população da qualidade da água potável e os seus riscos para a saúde pública não são ainda totalmente conhecidos. A percepção da qualidade de água e do risco que afecta a saúde pública por essa via rege-se por uma interacção complexa de vários factores: a satisfação com as propriedades organolépticas (vista como extremamente importante no estudo anteriormente citado que compara percepções entre Reino Unido e Portugal), sobretudo o sabor; percepção do risco para a saúde pública; experiência passada/nível de familiaridade com a água consumida; o contexto fornecido pelo sistema de abastecimento (exemplos de indicadores relevados pelos respondentes no estudo: condição das canalizações de água e das torneiras, papel da água de nascente, de rios e de furos, e local do consumo da água); percepções de químicos e suas propriedades (cloro, chumbo e dureza); informação adquirida externamente através dos meios de comunicação social, meio social e agregados familiares, histórico de doenças associadas ao consumo de água e ausência de tais acontecimentos para estimar o risco (a memória é um fator considerado importante para os respondentes do estudo) e a confiança nos distribuidores de água e outros grupos (Doria *et al.*, 2009).

Segundo Voss (2009) e Hartley (2006), as pessoas continuam a confiar mais nas suas percepções individuais da qualidade da água do que nas opiniões dos peritos, investigadores e comunidade médica. Segundo os dois autores, essas opiniões são mais tidas em conta em questões técnicas ou higiénicas. Segundo Hartley (2006), muitas

vezes, a percepção pública da qualidade da água é percebida pela turvação da água, através de testes preliminares. Existe a percepção de que a qualidade da água pode ser afectada pela forma como é disponibilizada às habitações (Dolnicar e Schäfer, 2009). O menor grau de preocupação, obtido no estudo anteriormente citado, quanto ao uso da água dessalinizada para higiene de membros inferiores do corpo, indicia o conhecimento dos respondentes que a água de boa qualidade não é essencial para essas aplicações. No entanto, os respondentes nesse estudo têm a percepção que a água dessalinizada e a “água reciclada” têm uma qualidade semelhante.

Numa investigação realizada nos Estados Unidos da América (EUA), a percepção de que a água tratada e distribuída pelas entidades gestoras tem qualidade aceitável, é grande (Hartley, 2006). Os principais fatores para o aumento da auto-suficiência em água mencionados por Rygaard *et al.* (2011) são: escassez de água direta ou indireta; infraestruturas limitadas; uma grande procura de água com boa qualidade; e as pressões comerciais, institucionais e industriais. A água de boa qualidade é caracterizada nesse estudo sobretudo como sendo isenta de minerais. Segundo esses autores os principais desafios do aumento da autossuficiência de água são: controlar a procura de energia, controlar os efeitos no ambiente, garantir uma água de boa qualidade e que não provoque problemas de saúde pública, garantir a confiança das pessoas no abastecimento de água e reduzir os custos. Outros estudos citados por Rygaard *et al.* (2011) demonstram que a percepção da qualidade da água é principalmente associada à confiança nas agências, como por exemplo as distribuidoras de água, e às percepções individuais de controlo ou não de alguns parâmetros técnicos.

Kummu *et al.* (2010) fez um estudo sobre a evolução da escassez de água ao longo destes últimos 2000 anos, de forma a ver onde é que apareceram as primeiras crises e investigar as dinâmicas e consequências da escassez de água para cada população estudada. Assim, segundo este estudo, seriam encontradas as razões por detrás dos fenómenos históricos, poderiam ser tomadas medidas baseadas em casos semelhantes e definir os melhores métodos para futuros estudos.

De acordo com Kummu *et al.* (2010), 35% da população mundial (2300 milhões) vive em zonas onde há falta permanente de água. Neste estudo mostra-se que as consequências das mudanças da população com escassez de água são quatro vezes mais gravosas do que as mudanças da disponibilidade de água como efeito das alterações climáticas a longo prazo. Segundo o mesmo autor, os seguintes atos de gestão dos recursos hídricos *per capita* reduzidos a nível mundial, como por exemplo, a

irrigação de terrenos agrícolas, o armazenamento de água em reservatórios, a captação de águas subterrâneas e o comércio global dos produtos agrícolas, acompanham de perto o contínuo aumento da escassez de água em todo o planeta Terra. No mesmo estudo diz-se que a região do globo que abrange mais locais com vários tipos de problemas de falta de água é o Sul da Ásia (91%) e que as situações mais graves da escassez de água podem ser vistos no Norte de África e no Médio Oriente, onde 77% e 52% da população vive sobre escassez de água extrema (menos de 500 m<sup>3</sup> per capita, por ano).

Nem a população humana, nem os recursos hídricos estão distribuídos equitativamente na Terra. Em muitos territórios, uma densidade populacional elevada está associada à falta de água. Devido ao grande e rápido crescimento populacional humano em certos continentes (ex.: Ásia e África), e consequente aumento do nível de consumo *per capita* dos recursos hídricos, cerca de um terço da população mundial vive atualmente em condições de escassez de água. Por vezes, as populações não sofrem só da ausência física de água, mas também a escassez de água em 2º grau causada pelas relações do poder político desequilibradas, políticas de gestão, relações sócio-económicas, pobreza e desigualdade social (Kummu *et al.*, 2010).

A escassez de água pode ser dividida em dois grupos principais: a escassez de água provocada pela procura (stress hídrico) e que pode ser medida examinando a quantidade de água que é retirada dos rios e aquíferos; e a escassez de água populacional, que está relacionada com a quantidade de pessoas que têm que partilhar uma determinada quantidade de recursos hídricos. Os tipos de uso da água são: os industriais, os domésticos, que normalmente são distribuídos pelos serviços municipalizados, para a agricultura e para a Natureza (Kummu *et al.*, 2010).

Kummu *et al.* defende que vários estudos têm sido feitos sobre a falta de água a nível mundial, abordando questões como o desenvolvimento da escassez de água física no futuro e o grande aumento de população sobre *stress* hídrico ou água insuficiente como consequência do aumento populacional e/ou nível de consumo, e em certos casos devido às alterações climáticas.

Para fazer face à falta de água, foram adotadas medidas para disponibilizar mais água no mundo, como por exemplo, construção de barragens e recolha de águas subterrâneas, mas o estudo revela que começam a ser insuficientes em certas zonas. A tendência é para esta questão se agravar, devido à pressão do aumento da população mundial, um nível de vida cada vez mais exigente, a produção de biocombustíveis com

o uso intensivo de água e alterações climáticas. São, por isso, necessárias medidas de gestão, como o incremento da eficiência do uso da água, a redução da água intensiva em regiões com escassez de água, a reforma da estrutura económica de países ou regiões e otimizar fluxos virtuais de água de zonas sem falta para as que têm falta de água. Os estudos sobre a falta de água continuam a mostrar que é importante a integração das políticas da água, a sua gestão, as políticas ambientais e o papel da água no desenvolvimento sócio-económico (Kummu *et al.*, 2010).

O crescimento populacional e económico leva a uma pressão e ameaça crescente sobre os recursos hídricos no mundo, especialmente relacionada, quer com o aumento do seu consumo, quer pela consequente escassez dos recursos hídricos. Tal facto leva, em períodos de seca, ao esgotamento dos caudais dos sistemas naturais de água em certas regiões do globo e à diminuição da qualidade da água potável nos reservatórios. Para minimizar este problema, que já ultrapassou os seus limites naturais, as sociedades sensibilizaram-se mais para o conceito de desenvolvimento sustentável, constituindo a água um recurso essencial para esse desenvolvimento. Em muitos países, os recursos hídricos são limitados em quantidade e em qualidade, sendo que a União Europeia recomenda a implementação de planos de gestão que considerem essas limitações naturais (Dolnicar e Schäfer, 2009; Rygaard, 2011; Voss, 2009).

A problemática da qualidade da água e escassez, em territórios insulares assume cada vez mais importância, quer pelo aumento da população, como consequência do consumo, mas também pelas práticas inadequadas de exploração dos serviços dos ecossistemas. Por outro lado, a gravidade da perda de qualidade de água ou de escassez, é relativa, dependendo da adaptação das populações ao meio.

Se tomar-se como exemplo o caso dos Açores e Cabo Verde, as diferenças entre a precipitação num e noutro Arquipélago são abismais, o mesmo se pode dizer relativamente à quantidade de água disponível para consumo.

De acordo com Ventura (2009), o arquipélago de Cabo Verde, nomeadamente a ilha de Santiago, sofre de uma falta permanente de água, devido à pouca precipitação (característica inerente do seu clima), ao aumento do nível de consumo, consequência do crescimento da população e da melhoria do nível de vida, e também ao corte da vegetação, que além de criar problemas de erosão, leva também à diminuição da interceção de nevoeiros.

Em 2008, num verão anormalmente quente e pouco pluvioso, discussão semelhante foi levada a cabo nos Açores, nomeadamente na ilha Terceira, em virtude de corte de abastecimento público de água e escassez de água para a lavoura.

Nesse mesmo ano foi realizado um inquérito parlamentar pela Assembleia Regional dos Açores (CPIRAAAA, 2010), onde o especialista da Universidade dos Açores Eduardo Dias referia que “...os fenómenos ligados à precipitação dos Açores são atípicos, pelo menos face à situação continental que é, muitas vezes, o nosso modelo de interpretação. Nos Açores chove muito, e a água é captada de diversas formas, por exemplo através da precipitação oculta e da precipitação direta.”

As águas subterrâneas são a principal via de abastecimento da população, quer nos Açores, quer em cabo Verde, mas como há uma grande taxa de exploração, a água perde qualidade e é complicado aumentar os caudais captados (Ventura, 2009).

Seguindo esta lógica de falta de água, gestão e forte pressão sobre os recursos hídricos, exige-se que se encontre soluções e alternativas para um desenvolvimento sustentável de arquipélagos. Como forma de distribuir uma maior quantidade e uma melhor qualidade água para uso doméstico, deve-se implementar uma melhoria na gestão dos recursos hídricos, através de um ordenamento do território racional que adapte o uso do solo aos condicionalismos do regime hídrico (Ventura, 2009).

De acordo com Dolnicar e Schäfer (2009), em algumas situações, a insatisfação para com a disponibilidade da água da torneira pode levar as pessoas a procurar alternativas de consumo, tal como uso e a aquisição da água engarrafada, que resultam em maiores impactos económicos acentuados nas famílias e impactos ambientais consideráveis relacionados com o aumento da produção de resíduos sólidos urbanos (a embalagem). Os mesmos autores referem que existem dois factores considerados os mais importantes para a escolha da água para consumo: a qualidade e o custo. No mesmo estudo considera-se que as alternativas à escassez de água de qualidade disponível aos consumidores podem ser: 1) água engarrafada; 2) “água reciclada”; e 3) água dessalinizada. O consumo de água engarrafada no mundo tem aumentado, onde a “comodidade” é uma das razões apontadas para esse crescimento (Doria *et al.*, 2009). Contudo, segundo estes autores, não são conhecidos os casos em que a água engarrafada serve como complemento à água canalizada ou é efectivamente a alternativa escolhida para consumo a nível mundial. Segundo este estudo, o consumo de água engarrafada deve ser vista como uma alternativa e não um complemento à água da torneira, em determinadas situações em que a água disponibilizada não apresente a qualidade

mínima exigida. Nos Açores são conhecidos casos de famílias que consomem estes dois tipos de água em simultâneo.

Segundo Wada (2010), a economia dos recursos renováveis é definida pela oferta e procura dos recursos naturais e compete aos gestores de recursos decidir como administrar as várias fontes desses recursos ao mesmo tempo. Este estudo constrói um modelo dinâmico de otimização para determinar a extração eficiente das águas subterrâneas de dois aquíferos costeiros.

O princípio do primeiro menor custo de Herfindahl para os recursos não renováveis não se aplica obrigatoriamente aos recursos renováveis, mesmo com uma procura individual. Pelo contrário, é o custo marginal de oportunidade interno de cada recurso que determina a solução ótima e as taxas de extração (Wada, 2010).

A extração de águas subterrâneas e a proteção das bacias hidrográficas devem ser vistas numa perspetiva integrada (Wada, 2010). Nesta investigação também é feito um modelo que otimiza o investimento na conservação, em que uma barragem faria a recarga dos aquíferos, permitindo a sua extração. Embora este projeto pudesse incentivar à baixa eficiência no uso da água, uma taxa fixa sobre este serviço iria salvaguardar o investimento feito.

Tem-se dois tipos de água que servem a procura dos vários sectores: as águas subterrâneas e a água dessalinizada, que constituem a água potável, sem restrições no seu uso e que é um recurso não renovável; e a “água reciclada” (renovável), que não é potável e que só pode ser usada em determinados usos (Wada, 2010).

Os resultados do modelo otimizado para os vários sectores dizem que quando o custo de reciclagem por unidade é fixo, a “água reciclada” fornece os usos não potáveis, enquanto a dessalinização complementa as águas subterrâneas abastece os usos potáveis num estado constante. Quando o custo por unidade é crescente, a “água reciclada” serve como um recuo intermediário quando se muda para o estado de dessalinização estável. Em ambos os casos, a “água reciclada” reforça o bem-estar das pessoas, diminuindo a procura das águas subterrâneas e atrasando assim a execução da dessalinização, que tem um elevado custo associado. A isto de chama uma gestão eficiente dos recursos hídricos, de forma a lidar com os casos de escassez de água (Wada, 2010).

O abastecimento alternativo de água de qualidade determinada por legislação nacional é fundamental para se ter uma sociedade com boa saúde, sendo que a água com maior potencial de utilização é a “água reciclada” (Voss, 2009). Não foram colhidos dados que confirmem esta situação. Neste estudo, a “água reciclada” é considerada uma

água residual que foi tratada para remover sólidos e poluentes. Segundo o referido autor, a água tratada em modernas estações de tratamento de água residuais é uma importante forma, mas subutilizada, de gestão sustentável dos recursos hídricos. Tal alternativa tem sido equacionada no Concelho de Angra do Heroísmo, mas ainda não posta em prática (C. M. A. H., 2009). Por outro lado, o uso desta “água reciclada” tem riscos relacionados com os micropoluentes nela existentes, bem como com os compostos desreguladores endócrinos e farmacêuticos (Voss, 2009).

Num estudo realizado por Hurlimann *et al.* (2009), os respondentes consideram a “água reciclada” uma solução mais amiga do ambiente do que a água dessalinizada, mas têm menos garantias quanto à qualidade da água dessalinizada.

A água dessalinizada tem sido referida informalmente pela população terceirense e praiense, em particular, como sendo uma água que minimiza os impactos na saúde, especialmente porque consideram que parte da água que lhe é distribuída nesse concelho tem probabilidade não nula de estar contaminada com hidrocarbonetos (Rodrigues, 2011). De acordo com o mesmo autor, parece que essa percepção é partilhada pelos Norte-Americanos estacionados na Base das Lajes, na medida em que tratam a água que consomem por osmose inversa o que corresponde a uma dessalinização da água. As tecnologias actualmente existentes de reciclagem da água permitem ter uma água muitas vezes com maior qualidade do que aquela que cumpre com os padrões de água potável (Dolnicar e Schäfer, 2009; Quadros, 2010).

Dolnicar e Schäfer (2009) referem um estudo em que a população de uma comunidade, que já tem “água reciclada” para usos não potáveis, está disposta a pagar mais para ter uma melhoria na qualidade da “água reciclada”. Uma das principais preocupações da população em relação à “água reciclada”, referida por esses autores, é a gestão das águas residuais municipais e a sua implicação na qualidade da água.

Num estudo realizado por Gorelick *et al.* (2011) foi entregue um questionário, de forma a descrever a preferência do consumo de água engarrafada ou de água canalizada por parte de crianças de diferentes raças e etnias. O objetivo deste estudo seria os pais fazerem uma valoração/avaliação dos dois tipos de água em função das crenças e atitudes. Segundo os mesmos autores, os pais de minorias estão mais predispostos a dar só água engarrafada aos seus filhos, sendo que os pais de origem africana, americana ou latina também estão propensos a dar água engarrafada aos seus filhos na maioria das vezes. Neste estudo, as crianças de minorias recebem 3 vezes mais água engarrafada dos pais do que as crianças de raça branca não-latinas. De acordo com

os mesmos autores, o consumo de água engarrafada é em grande parte influenciado pelas crenças, características demográficas e percepções das pessoas. O mesmo estudo refere que quando se pretende reduzir o consumo de água engarrafada por parte das famílias de minorias, deve-se conhecer os fatores relacionados com o uso e consumo de água da respetiva comunidade. Segundo estes autores, as razões, independentes umas das outras, que mais influenciam o consumo de água engarrafada são: acreditam que é mais segura, que é mais limpa, que tem um melhor sabor ou é mais conveniente.

Outra investigação feita na Virgínia Ocidental, pretendia estudar as possíveis externalidades associadas à produção de carvão em minas e respetivos efeitos no consumo de água. Casos anteriores em minas de carvão apontam que estes trazem consequências económicas para os orçamentos das famílias, levando a que as pessoas prefiram comprar água engarrafada, em vez do uso doméstico e consumo da água da torneira local, na qual não confiam. Os resultados revelam que há uma associação indireta das percepções da população residente da poluição das bacias hidrográficas com as minas de carvão e respetivos efeitos na qualidade da água canalizada (deixa de ser potável), levando consequentemente à decisão de comprar água engarrafada. As relações mais robustas podem ser vistas entre as percepções da qualidade da água da torneira, as preocupações com a importância de beber água e a confiança/desconfiança nas instalações locais de tratamento de água (McSpirit e Reid, 2011).

As consequências ambientais do consumo crescente de água engarrafada são maiores do que o consumo de água canalizada. Por isso, o seu crescimento provoca efeitos gravosos no ambiente e na sociedade. Este estudo argumenta que a diminuição do consumo de água distribuída é o resultado da crescente desconfiança na capacidade do Estado em garantir a saúde dos seus cidadãos. Esta desconfiança aumenta sempre que a política é mal idealizada ou realizada. As empresas de água engarrafada contribuem indiretamente para a desconfiança e enfraquecimento das políticas tomadas pelo poder político. Esta investigação aponta algumas mudanças necessárias para recuperar a confiança na água da torneira: uma maior participação pró-ativa dos cidadãos nos procedimentos de análise do problema, uma maior transparência na fase de execução, melhor comunicação científica, uma exposição pública de confiança na água canalizada por parte dos funcionários e a rotulagem da água engarrafada dos seus impactos ambientais (Parag e Roberts, 2009).

As preocupações sobre a qualidade da água e possíveis falhas técnicas por parte das pessoas continuam a travar avanços nos usos potáveis da “água reciclada”, apesar de

a água potável ou a água subterrânea recolhida poder também conter contaminantes (Dolnicar e Schäfer, 2009). Segundo estes autores, a osmose inversa é uma das técnicas de tratamento da água do mar e da água residual para obter uma qualidade superior à necessária para a maioria dos usos da água e à água da torneira e engarrafada.

Existem três variáveis independentes que podem ajudar num estudo empírico da percepção pública da água tratada: o conhecimento do problema, o conhecimento dos obstáculos e o nível de envolvimento. Estas variáveis determinam a intenção de comportamento das pessoas. É importante identificar, o quanto as pessoas estão preocupadas com o problema (atitudes) e se elas estão preparadas para fazer alguma coisa no que se refere a encontrar uma solução para o mesmo (intenção de comportamento). Segundo este autor, a importância da atitude face ao comportamento para a previsão da intenção do comportamento foi observada como relevante. Para este autor, o conhecimento do problema, o conhecimento dos obstáculos, o nível de envolvimento, a atitude relativamente ao comportamento e a intenção de comportamento são factores compatíveis e complementares na compreensão entre o comportamento que os respondentes dizem que têm e o comportamento real (Voss, 2009).

Em Portugal, a economia, das regiões periféricas e ultraperiféricas, apoia-se principalmente na atividade agrícola (Silva e Gabriel, 2007). De acordo com as mesmas autoras, nestas zonas, as atitudes ambientais da população determinam o seu comportamento, como por exemplo, na quantidade de adubação azotada utilizada, que por sua vez tem efeitos ambientais, por exemplo, na eutrofização da água. Por outro lado, a população das regiões periféricas é, na maior parte das vezes, a primeira a sofrer problemas originados por alterações de larga escala (por exemplo, as ilha Tuvalu na Oceânia) e dado o seu afastamento geográfico das regiões continentais, adquirem e aplicam as tendências globais, de modo único, que vale a pena captar (Rodrigues *et al.*, 2009).

As percepções do ambiente e as atitudes da humanidade perante o ambiente são influenciadas pelas suas características individuais, tal como foi confirmado na investigação de Silva e Gabriel (2007). Ainda segundo as mesmas autoras, os fatores que mais explicam as inquietações ambientais são: a idade, o nível de escolaridade, o local de residência, a actividade ou ocupação profissional, o nível de rendimento, o estrato social, a ideologia política, o género e a etnia.

Segundo os estudos referidos pelas autoras anteriormente citadas, as pessoas dão cada vez mais importância às questões ambientais, preocupando-se com os problemas ambientais actuais e tendo atitudes e comportamentos pró-ambientais. Afirmam que a maior dificuldade é fazer corresponder os comportamentos que praticam às atitudes que defendem.

Espera-se, portanto, que a população angrense tenha já uma certa sensibilização para o tema, de modo a facilitar a troca de opiniões, ideias, conhecimentos e experiências e que as atitudes perante a água sejam condizentes com os comportamentos praticados no dia-a-dia. O diálogo com as pessoas é fundamental para se poderem tomar decisões políticas sobre a gestão da água, sobretudo quando há conflito de interesses. Prevê-se, com esta tese, a promoção junto da população angrense as atitudes e comportamentos pró-ambientais que permitam valorizar os recursos hídricos e ainda, fazer frente a adversidades como aquelas que podem resultar das alterações climáticas globais. Deste modo, preservar por exemplo, os antigos meios de captação de água, ou seja, estruturas que lhe permitem a autossuficiência e que se pode constituir uma medida de adaptação ou mitigação às alterações climáticas globais, tal como preconizado nos planos nacional e regional de adaptação às alterações climáticas, e também conhecer as problemáticas associadas à gestão dos recursos hídricos em ilhas de pequena dimensão.

No capítulo I, aborda-se o ciclo da água na perspetiva de uma ilha vulcânica, as limitações físicas que influenciam a gestão da disponibilidade de água, as percepções sociais quanto às alterações climáticas e ambientais que afetam o recurso água e a legislação europeia e nacional da água.

No capítulo II, fala-se da problemática dos recursos hídricos no Concelho de Angra do Heroísmo, nomeadamente a evolução do consumo de água pelos vários setores nos últimos anos.

No capítulo III, abordam-se as percepções e representações da água através de um modelo concetual, os objetivos da investigação, a metodologia utilizada neste estudo da escassez da água, a operacionalização das variáveis e as várias partes em que o questionário está dividido, e a recolha e tratamento dos dados, nomeadamente a validação do questionário.

No capítulo IV, apresentam-se os principais resultados obtidos neste estudo e a sua análise e a forma como a amostra da população inquirida no concelho de Angra do Heroísmo foi feita (procedimentos tomados na definição da amostra).

Finalmente colocam-se as conclusões/considerações finais desta investigação.

## **Capítulo I – O ciclo da água numa ilha vulcânica: Limitações físicas e percepções sociais**

Neste capítulo, apresentar-se-á sumariamente a importância da gestão de água (bem ambiental) no concelho de Angra do Heroísmo, bem como, os efeitos das alterações climáticas e subida do nível médio da água do mar, na qualidade de água da ilha. Termina-se o capítulo com uma abordagem resumida do enquadramento legal e a percepção dos problemas de água na União Europeia.

As ilhas de pequena dimensão, como é o caso da ilha Terceira, situada no grupo central do arquipélago dos Açores e que têm uma origem vulcânica, sofrem de alguns problemas específicos relacionados com os recursos hídricos devido ao seu isolamento geográfico e conseqüente fragilidade ecológica. Nos períodos de menor precipitação, os aquíferos são insuficientes, para satisfazer a procura, levando a fenómenos de escassez de água (Rodrigues, 2002; Hughes e Malmqvist, 2005).

Como consequência disso é necessária uma gestão equilibrada dos recursos hídricos, o que exige o conhecimento da quantidade e qualidade de água disponível. As águas subterrâneas sustentam, em parte, o sistema de abastecimento agrícola e ainda a totalidade do abastecimento doméstico e industrial.

Nos últimos anos aumentaram os poluentes descarregados nos aquíferos da ilha, sobretudo devido às práticas agropecuárias cada vez mais intensas. Este processo da poluição difusa afeta o equilíbrio dos sistemas aquosos da ilha, como a maior ocorrência de teores altos de compostos azotados e microrganismos fecais (Cota e Rodrigues, 2007).

A gestão de água no concelho de Angra do Heroísmo, na ilha Terceira (Açores), é feita pelos Serviços Municipalizados, cuja função é tomar a decisão se pretende utilizar mais água dos aquíferos suspensos, que tem uma melhor qualidade, mas que existe em menos quantidade, ou se pelo contrário, opta por abrir mais furos, que vão buscar água em maiores quantidades ao aquífero de base, sacrificando a qualidade da água distribuída em razão da intrusão salina, de forma a procurar garantir a procura em períodos de escassez. Os aquíferos suspensos distribuem-se em altitude por três maciços vulcânicos que formam a ilha Terceira (o dos Cinco Picos, o de Guilherme Moniz e o de Santa Bárbara), enquanto o aquífero de base se situa a cotas próximas do nível médio da água do mar (Rodrigues, 2002; Freire *et al.*, 2009). Uma correta gestão da água implica também a equidade de preços e uma adaptação da qualidade da água recolhida e

distribuída ao uso que se faz dela. A água de melhor qualidade é prioritária para o uso doméstico, pois daí depende diretamente a saúde pública.

A gestão dos recursos hídricos em Angra do Heroísmo deve ter em conta os seguintes aspetos: o conhecimento das formas do terreno; o tipo de solos; a atividade vulcânica e sísmica do concelho; e os consequentes impactos na deslocação e acumulação/retenção de água na superfície através do escoamento (exemplos: lagoas, charcos e turfeiras de *Sphagnum* spp.) ou no subsolo, com a infiltração (aquíferos). Apesar dos grandes volumes de água que caem anualmente no concelho e do grande desenvolvimento da sua rede hidrográfica, também é verdade que a maioria dessa água escoia superficialmente com a saturação dos solos, não contribuindo para a recarga das nascentes. A caracterização climática da ilha e do concelho de Angra do Heroísmo, em particular, a nível das variações da humidade, temperatura, nebulosidade e precipitação é um fator essencial para o conhecimento da disponibilidade hídrica total na superfície. Embora a ilha tenha uma dimensão pequena, esta apresenta uma grande diversidade climática (Rodrigues, 2002; Azevedo, 1999).

«Além das características do clima, existem fatores importantes para a gestão de água, como os parâmetros físico-químicos e microbiológicos das águas subterrâneas que influenciam a sua qualidade, o estudo do balanço hídrico e dos *inputs* feitos pela precipitação atmosférica e pela precipitação oculta, através da interceção dos nevoeiros pela vegetação, a evaporação e evapotranspiração e o tempo de permanência da água nos sistemas subterrâneos. Estes fatores ajudam a explicar a quantidade total de água existente à superfície do solo e a que está efetivamente disponível para a recarga aquífera e dos caudais das nascentes e a sua qualidade. Quanto menor é a capacidade de absorção de água de um terreno e maior a quantidade de precipitação, maiores são as perdas de água decorrentes da sua percolação (movimento subterrâneo)» (Rodrigues, 2002). A precipitação oculta é um dos fenómenos que contribui para a recarga dos aquíferos e que constitui uma interceção dos nevoeiros por parte das florestas de nuvens, mais propriamente as folhas e os ramos. Este fenómeno pode contribuir para que o total da precipitação aumente para o dobro. (Bruijnzeel e Scatena, 2011; Tesar *et al.*, 2010; Arnoud Frumau *et al.*, 2011a; Prada *et al.*, 2009; Frumau *et al.*, 2010; Arnoud Frumau *et al.*, 2011). Outro fenómeno importante referido por Rodrigues (2002) é a retenção de água pelas turfeiras de *sphagnum* (musgo), que ao armazenar grandes quantidades de água, leva ao contínuo pingar ao longo do ano. Isto permite que em

alturas de maior seca, haja sempre água a escorrer para as nascentes. Esta água é purificada pelo *sphagnum* antes de chegar aos aquíferos.

Para avaliar alterações climáticas é necessário recorrer a estações meteorológicas. As estações meteorológicas, e a quase totalidade dos postos udométricos localizam-se maioritariamente perto do mar, nas zonas com altitude inferior a 200 m, o que possibilita a caracterização detalhada do espaço onde a presença humana é maior (Rodrigues, 2002). Também Azevedo (1999) caracterizou com detalhe o balanço hídrico de todas as ilhas açorianas, incluindo as zonas com maior altitude do interior montanhoso do concelho de Angra do Heroísmo, que são relevantes para o ciclo hidrológico, com o Modelo CIELO.

«O valor e a distribuição espacial no solo do concelho das variáveis de origem hidrometeorológica que atuam direta ou indiretamente no balanço hídrico, como por exemplo a precipitação e a evapotranspiração, são de medição complexa e difícil, devido às razões anteriormente referidas. Outro dos principais elementos climáticos que influenciam o balanço hídrico é o estado higrométrico do ar» (Rodrigues, 2002).

O principal *input* a ter em conta no balanço hídrico do concelho é a precipitação, que se dá geralmente sob a forma de chuva ou, pontualmente, como granizo ou neve. A chuva decorre sobretudo das massas de vapor de água, vindas do Golfo do México. Segundo estes autores, chove mais na costa norte do que costa sul da ilha, diferenças que se situam na ordem dos 20-25%. Os valores de precipitação mais altos registados no concelho situam-se no interior da ilha, nomeadamente nas vertentes superiores do vulcão de Santa Bárbara, no interior das respetivas caldeiras, na encosta norte do maciço de Guilherme Moniz, nas zonas mais elevadas do maciço de Santa Bárbara e a área central, disposta ao longo da Zona de Transição. Todos estes locais são zonas de recarga dos aquíferos e onde aparecem as principais nascentes, como o Cabrito e a Furna d'Água. O máximo de precipitação ao longo do ano verifica-se na segunda metade do Outono e no Inverno e o mínimo entre Junho e Agosto. Todavia, a precipitação destes três meses de Verão constitui 15% da precipitação total do ano, ou seja, não são propriamente meses de seca mediterrânica (Rodrigues, 2002, Pinheiro, 1990).

Os menores valores de evapotranspiração, que contribuem para a retenção da água à superfície, localizam-se nas zonas mais elevadas e afastadas do mar, no interior da caldeira de Guilherme Moniz, na encosta superior da Serra do Morião, na maior parte da encosta norte da Zona de Transição e nas encostas média e superior do estratovulcão

de Santa Bárbara (Rodrigues, 2002). A evapotranspiração mais elevada regista-se nos meses de Julho e Agosto e por vezes em Setembro, o que leva à perda de humidade do solo (coeficiente de emurchimento) (Fontes, 1999).

A recarga dos sistemas hídricos do concelho não pode ser determinada só com base no estudo dos campos de precipitação atmosférica, pois também acontecem fenómenos de precipitação oculta, de reconhecida importância nas ilhas da Macaronésia. Estes dão-se devido à vegetação e à presença regular de nevoeiros. A precipitação oculta é uma das formas de precipitação que mais *input* hídrico total dá ao concelho. Do ponto de vista quantitativo, esta divide-se em dois tipos diferentes de gotejamento: um está relacionado com a precipitação horizontal, isto é, vem da interceção direta da água dos nevoeiros e neblinas atmosféricas por corpos atmosféricas como a vegetação; e o outro advém da condensação da humidade atmosférica, que é independente da existência de sistemas nebulosos (Rodrigues, 2002; Figueira *et al.*, 2006).

A interceção da água dos nevoeiros potencia a formação de gotas. Apenas uma pequena parte dessas gotículas cai diretamente sobre o terreno, devido ao arrastamento pelo vento. A vegetação é uma das principais barreiras físicas que intercetam nevoeiros, uma vez que detém ramos e folhas com capacidade de movimento pela ação do vento. A quantidade de água captada muda, todavia, de espécie para espécie, segundo a capacidade de retenção das copas. Esta última característica depende da forma e da estrutura das folhas, a altura e volume da planta, a densidade do coberto vegetal e a sua orientação no terreno face aos ventos dominantes. A precipitação oculta é relevante em povoamentos naturais de cedro-do-mato (presente em habitats de médias altitudes e zonas montanhosas), urze (que se espalha desde a costa até à montanha), louro (que está relacionado com condições climáticas amenas, Inverno pouco rigoroso e Verão sem *stress* hídrico), azevinho (o qual pode ser encontrado a médias altitudes, como também entre os 700 e os 900 metros, em condições de extrema humidade atmosférica e encharcamento), em formações de *Sphagnum* spp. (habitats dos pontos mais elevados das montanhas) e nos matos de eucalipto, pinheiro, incenso e faia (habitats costeiros e de média altitude) (Fontes, 1999; Rodrigues, 2002). Segundo estes autores, a maior quantidade de água captada pelas turfeiras acontece nos meses de Verão, os períodos de maior escassez de água, esta precipitação contribui para o dobro da quantidade real de precipitação que chega ao solo. Ainda de acordo com os mesmos autores, as turfeiras participam ativamente no ciclo hidrológico das ilhas, pois ajusta a precipitação e

infiltração com uma cedência gradual e ininterrupta para os níveis inferiores da água que retém, controla os valores de escoamento superficial e regula o microclima insular.

Em relação à condensação da humidade atmosférica, que se dá à superfície do terreno, responsável pelo orvalho (humedecendo-o), é uma forma de gotejamento essencial para o ciclo hidrológico no concelho (Rodrigues, 2002).

Em povoamentos florestais, existe um fenómeno importante que é a precipitação sobre o copado, que constitui a precipitação que cai na manta morta do solo florestal, particularmente as gotas que passam diretamente pelas aberturas entre copas, as que entram pelos ramos e as intercetadas pelas folhas e ramos através de nevoeiros ou neblinas persistentes. Esta precipitação também inclui a água que vem da condensação do vapor de água na atmosfera. Esta precipitação é influenciada pela forma das folhas, volume da biomassa, estrutura e disposição dos ramos de cada espécie, pela densidade dos povoamentos e idade dos indivíduos e fatores de natureza climática, como a velocidade dos ventos, a ocorrência de nevoeiros e a intensidade, durabilidade e regularidade das precipitações. A precipitação sob o copado é mais visível em formações de vegetação natural (Rodrigues, 2002; Figueira *et al.*, 2006).

Um dos parâmetros diretamente associado à interceção de neblinas é a capacidade de saturação das copas. Esta constitui a quantidade de precipitação máxima possível de ser retida pelos troncos e ramos e depende da forma e superfície da folha, da área dos ramos, bem como do tipo de ramificação (Rodrigues, 2002).

Outro dos processos para a recarga hidrológica é o escoamento pelos troncos, que constitui a precipitação, que ao ser intercetada pelas folhas e ramos, não evapora nem precipita, escoando pelos troncos. Esta água também engloba a água que advém da precipitação horizontal. Os valores registados desta precipitação mostram uma menor relevância hidrológica, pois são inferiores à precipitação sobre o copado. Os seus valores diferem em função do volume e intensidade de precipitação, da velocidade do vento, da extensão de precipitação oculta e dos vários fatores bióticos, como a forma dos ramos e folhas, a rugosidade da casca, a idade e densidade dos povoamentos e o diâmetro da base do tronco (Rodrigues, 2002).

À medida que se sobe em altitude, o défice hídrico diminui, desaparecendo possivelmente a partir dos 500 metros, devido à reserva de água no solo. Acima desta altitude, as situações ao longo do ano serão mais de excesso de água no solo do que a sua escassez (Pinheiro, 1990).

Grande parte do solo do concelho é ocupada por pastagem permanente, localizada a média altitude (250 a 400 metros). Esta entra em rotação, em períodos mais ou menos de 5 anos, com o milho forrageiro para silagem. Quando a ocupação do solo é pastagem permanente, os valores do escoamento superficial são menores (Fontes, 1999).

Os andossolos podem ser vistos em zonas com muita precipitação e distribuição regular das chuvas, em condições de humidade permanente e boa drenagem, propícias para a formação e consolidação dos constituintes secundários característicos destes solos. Apesar da grande maioria da estrutura dos andossolos ser muito pouco desenvolvida e ter um perfil com um aspeto maciço, estes solos apresentam uma boa permeabilidade. Na sua maioria, estes solos têm grandes quantidades de água, sendo que o subsolo, nas suas condições naturais, geralmente não seca, exceção feita a cotas mais baixas, onde os andossolos funcionam sob um período de relativa seca no Verão. A partir dos 350 metros, os andossolos estão sujeitos a condições de humidade permanente. A matéria orgânica destes solos tem um efeito nas propriedades físicas dos horizontes superficiais, nomeadamente a grande capacidade de retenção de água (Pinheiro, 1990).

Os solos vulcânicos, formados por materiais piroclásticos como a pedra-pomes, cinzas e escórias, quando pouco evoluídos, tendem a ficar encharcados, por impermeabilização. Estes solos potenciam a grande presença de plantas de natureza helofílica (ou halofílica) nos planaltos da quase totalidade das ilhas açorianas, o que dificulta o escoamento superficial. Na fração argilosa destes solos há materiais de fraca ordenação estrutural que lhe dão propriedades únicas entre os solos minerais, como a baixa densidade aparente, grande porosidade, dificuldade de dispersão, grande capacidade de retenção de água, mudança irreversível após a seca, elevado poder de fixação de fosfatos e adsorção iónica, carga variável elevada, relacionada com os valores altos de pH em NaF (fluoreto de sódio), grande reatividade dos constituintes secundários e baixo teor de bases. O fósforo assimilável alterna pouco na solução do solo, devido à já referida elevada fixação de fosfatos por processos de adsorção que acontecem através de ligações aos colóides amorfos, como a alofana, imogolite e da acumulação de complexos húmicos de alumínio-ferro (matéria orgânica), nos horizontes superficiais, existentes em quantidades elevadas nos solos vulcânicos. Os valores de retenção de fósforo são superiores a 85% (Fontes, 1999, Pinheiro, 1990).

Um dos perfis possíveis dos andossolos é a acumulação de sesquióxido de ferro (horizonte B s), parcialmente cimentada, por vezes com característica de um autêntico horizonte plácico (horizonte B sm), a uma profundidade que alterna entre os 15/20 cm e os 40 cm. Este tipo de horizonte, na maior parte das vezes encontra-se relacionado com condições de drenagem deficiente e de impermeabilidade e pode aparecer na fronteira entre duas camadas de igual idade e textura, por cima de solos orgânicos, ou então em descontinuidades litológicas. Os andossolos ricos em ferro localizam-se a altitudes superiores a 500 e 600 metros, nas encostas Norte e Sul respetivamente e que associados a precipitações elevadas, menor evapotranspiração e condições de drenagem deficiente levam a uma expressiva alteração do tipo de vegetação (favorável ao aparecimento de *Juniperus* e de *sphagnum*) e à hidromorfia. Com esta barreira impermeável, que nem sempre é contínua e sim concentrada em certas zonas do perfil, a água é obrigada a escorrer lateralmente ao longo destas camadas, levando ao aparecimento de aquíferos suspensos (Fontes, 1999, Pinheiro, 1990).

Dado que a extensão das trocas de cátions e aniões é variável em função das mudanças que acontecem na origem e grandeza das cargas, a gestão destes solos, em termos do uso de adubos, coloca limites diferentes dos utilizados quando se verifica uma carga constante. Estes solos têm um grau de lixiviação relativamente elevado, comprovado por um baixo teor em bases, mas que são geralmente admitidos como saturados. Em profundidade, o processo de lixiviação é mais fraco (Pinheiro, 1990).

As características hidrodinâmicas do solo são: a curva de retenção da água no solo, a curva da condutividade hidráulica e a curva de infiltração da água no solo. Os processos hidrológicos são influenciados pelas características físicas do solo, alterações do coberto vegetal, valores de intensidade de precipitação e totais diários de precipitação. Quando há mudanças na cobertura vegetal de zonas insulares, é fundamental estudar as características físicas e hidrodinâmicas do solo (Fontes, 1999).

As práticas agrícolas utilizadas actualmente no concelho têm levado à contaminação das águas subterrâneas e superficiais com nitratos, fosfatos e outros agro-químicos e à produção de escoamento superficial (Fontes, 1999). Segundo este autor, para fazer face ao aumento do encabeçamento de gado bovino (intensificação da agropecuária) nos Açores após a entrada de Portugal na UE, os agricultores passaram a usar mais a silagem de erva e/ou milho com recurso a aplicação de grandes quantidades de adubos como fonte nutritiva, aumentando a produtividade das pastagens.

O cultivo do milho para silagem que é feito nas altitudes mais elevadas é plurianual, sendo que a renovação da pastagem dá-se no mês de Outubro. Esta situação pode levar ao aumento do escoamento superficial com transporte de agroquímicos para as linhas de água, devido aos elevados valores registados de precipitação nessa altura do ano e às temperaturas mais baixas, provocando um aparecimento e crescimento da sementeira mais lento e a poluição das lagoas naturais. A água que escoia nas sementeiras de Outono devia infiltrar-se no solo. Os menores valores de escoamento para a cultura de milho, pois a preparação do solo e sementeira acontece no período de menor precipitação, devem-se ao fato da cultura ter um grande desenvolvimento no seu começo, cobrindo depressa o terreno (Fontes, 1999).

O uso de modelos hidrológicos é uma das principais ferramentas quer ao nível da bacia hidrográfica, quer ao nível de pequenas parcelas experimentais, para a previsão de cheias, tamanho das infra-estruturas hídricas, para a quantificação da água disponível para os vários usos e para a avaliação do transporte de poluentes e de químicos, sobretudo decorrentes da atividade agrícola (Fontes, 1999).

O escoamento em solos não saturados reside na interação entre as três fases (sólida, líquida e gasosa). No meio poroso há que ter em conta as forças de atrito e gravidade, as que atuam ao nível das interfaces e por vezes os processos químicos. A fase líquida é formada pela água e sais minerais nela dissolvidos, a chamada solução do solo, onde acontecem trocas de massa com a atmosfera e que reage com esta só na interface por processos de superfície. A gestão do solo nas bacias agrícolas é fundamental pela alteração que pode provocar na hidrologia de superfície. Esta alteração prejudica indiretamente os processos associados ao transporte de agroquímicos. As mobilizações do solo são relevantes para a hidrologia de superfície, pois muda a rugosidade e as propriedades do solo superficial, mistura resíduos no solo e muda os fluxos de água do escoamento superficial. Em certos casos, as atividades agrícolas podem alterar a topologia do escoamento durante um período da rotação de uma cultura (Fontes, 1999).

As características geomorfológicas mais relevantes de uma bacia hidrográfica são a topologia de superfície (declives e linhas de água superficiais) e o perfil do solo (caracterização hidrodinâmica do solo e a sua variação em profundidade) (Fontes, 1999). A topografia domina e afeta a velocidade do escoamento superficial causado pela

precipitação e é um elemento essencial no transporte de poluentes dentro de uma bacia hidrográfica (Cota e Rodrigues, 2007).

O aumento da temperatura média do planeta irá alterar a taxa de evapotranspiração das plantas e evaporação dos solos, diminuindo o tempo de permanência da água no solo. Os eventos de precipitação intensa são muito prováveis e o aumento das áreas de seca no planeta também. Prevê-se que o aumento da temperatura traga consequências para o planeta, como a maior salinidade dos oceanos, a subida do nível médio da água do mar, o aumento da temperatura média do solo e a continuação do aumento da regularidade e força da ocorrência de eventos extremos (cheias, secas, ondas de calor e tempestades). Para esta autora, a nível europeu, também haverá um aumento do nível médio da água do mar, da temperatura e da ocorrência de fenómenos atmosféricos danosos. Os recursos hídricos serão prejudicados, tanto na quantidade como na qualidade da água. Entre 2,4 e 3,1 milhões de pessoas na Europa podem ficar sem água potável (Figueiredo, 2007).

A precipitação nos Açores será menor do que em Portugal Continental e Madeira. Continuará a existir uma diminuição contínua anual dos recursos hídricos de Portugal Continental, sendo esta maior no sul do país. Antevê-se uma subida geral da regularidade e intensidade da precipitação e de cheias, principalmente no Inverno e no norte do país. A qualidade da água irá diminuir, graças às temperaturas altas e à descida do caudal dos rios, sobretudo no Verão e no sul do país. Na agricultura, surgirá uma maior exigência da água para rega (cerca de 2/5). A energia hidroelétrica pode ficar a ganhar com a subida do fluxo a norte, mas no centro e sul a energia hídrica potencial diminuirá. A subida da temperatura será maior em Portugal Continental do que nas ilhas, mas as consequências serão mais gravosas nestas últimas (Santos e Miranda, 2006 *in* Figueiredo, 2007).

O arquipélago dos Açores tem uma maior probabilidade de sofrer condições atmosféricas extremas e precipitações mais intensas. A subida do nível médio da água do mar nos próximos 100 anos na ilha Terceira causará uma maior salinização dos solos, com efeitos na disponibilidade dos recursos hídricos, uma vez que a intrusão salina fará diminuir a opção pelo aquífero de base. Teremos por um lado, o verão mais seco e por outro, o inverno mais chuvoso e a escassez de água aumentará. A subida da temperatura juntamente com o aumento da humidade relativa do ar irá afetar os valores de evapotranspiração no concelho, dando-se o seu aumento. A mudança do regime de precipitação, tanto nas zonas mais elevadas como nas mais baixas, terá consequências

na recarga dos aquíferos suspensos e basal da ilha. O período chuvoso será mais diminuto e mais concentrado nos meses de Inverno (Rodrigues, 2001).

A sustentabilidade dos recursos hídricos pode ser vista de três perspectivas: a de longo prazo ou futuro, em que é importante que haja a possibilidade da actual população poder usufruir dos serviços prestados pelo ecossistema e o uso dos recursos naturais como forma de satisfazer as suas necessidades, mas não comprometendo o seu uso pelas gerações futuras e respectiva satisfação das necessidades; a ambiental, em que é fundamental a protecção dos meios de recolha, armazenamento e purificação de água naturais, como é o caso das florestas de nuvens e das turfeiras. Se é verdade que a água é renovada pelo ciclo hidrológico, também é verdade que a água potável tem os seus limites. A sua presença na Natureza é rara e importa, por isso, que se tenha cuidados no consumo da água potável e que se aplique medidas de preservação dos meios naturais referidos anteriormente adaptadas e compatíveis com as atividades humanas e necessidades de desenvolvimento. A água potável define-se pela água doce apropriada para consumo humano, isto é, que não afecte a saúde pública. Isto é possível pelo controlo dos elementos constituintes da água, que são testados periodicamente tendo em conta limites impostos por lei. Em casos de diminuição ou ausência de água potável em determinadas localidades, é possível praticar a dessalinização da água do mar. Finalmente, temos a sustentabilidade económica que se rege pelos custos que o tratamento de água implica.

No que concerne à legislação europeia destacam-se a Diretiva Quadro da Água, Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000, a promulgação dos padrões de qualidade mínima e controlo de consumo, depois atualizados em 1998. Em relação à Diretiva Quadro de Água, esta considera que a água é um bem comercial e um património que necessita de ser conservado, salvaguardado e lido dessa forma. Esta diretiva impôs na legislação europeia a qualidade ecológica. Uma das primeiras propostas foi a melhoria da qualidade das águas de superfície localizadas no espaço europeu.

Esta diretiva europeia tem como objetivos a adaptação para a protecção das águas de superfície interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas, combater a permanente degradação e preservação e melhoria da situação dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres e zonas húmidas diretamente dependentes dos primeiros no que toca aos requisitos de água, fomentar um consumo de água sustentável, assente numa protecção a longo prazo dos recursos hídricos

disponíveis, intensificar a proteção e o melhoramento do meio aquático, designadamente com leis específicas para a limitação progressiva e posterior fim ou supressão por fases das descargas, emissões e perdas de substâncias prioritárias, garantir a diminuição pautada e expressiva da poluição das águas subterrâneas e evitar o seu aumento, ajudar na minimização das consequências das cheias e escassez de água, levando ao abastecimento em quantidade suficiente de água superficial e subterrânea de boa qualidade, para fim de um uso sustentável, sensato e criterioso da água, a salvaguarda das águas marinhas e territoriais e a execução dos objetivos dos acordos internacionais convenientes, incluindo os que se dirigem à prevenção e supressão da poluição no mar através de ações comunitárias para suspender ou eliminar faseadamente as descargas, emissões e perdas de substâncias perigosas prioritárias, com o objetivo final de diminuir as concentrações no mar para valores próximos dos de fundo para as substâncias sintéticas naturalmente existentes e próximos de zero para as substâncias sintéticas antropogénicas.

Os sete pontos da diretiva são: 1) para a gestão dos ecossistemas deve-se determinar e seguir como principal objetivo a recuperação e preservação do bom estado ecológicos dos rios, lagos, estuários e costas e uma maior proteção dos pântanos; 2) quanto aos aquíferos, o objetivo é garantir um bom estado quantitativo e qualitativo, considerando a interação destas massas de água com outros ecossistemas; 3) o princípio da não deterioração é estendido a todas as águas, pormenorizando o compromisso alusivo à conservação além do princípio do poluidor-pagador; 4) a bacia hidrográfica é designada como a estrutura regional para a gestão da água, reconhecendo a estrutura sistémica do ciclo natural de águas continentais e promoção da gestão integrada no nível da bacia hidrográfica, ultrapassando as margens de bacias e aquíferos e seguindo o princípio da indivisibilidade e da integridade dos meios aquáticos de superfície e subterrâneos; 5) a inclusão dos deltas, estuários e plataformas litorais dentro da gestão das bacias hidrográficas, afastando-se do conceito anterior que a água do rio “está perdida ao mar”, e reconhecendo suas funções essenciais na sustentabilidade dos deltas, praias, pescarias e ecossistemas litorais; 6) mudança do anterior conceito do risco de cheia fundamentado em infra-estrutura, para dar prioridade à recuperação dos rios, do espaço correspondente e a sua capacidade como “amortecedor natural” das cheias e para períodos de falta de água, a melhoria prioritária da capacidade de preservação natural da água juntamente com a gestão de aquíferos; e 7) a adoção de novos critérios de racionalidade económica na gestão da água, baseados no princípio da recuperação de

custo, nomeadamente os custos ambientais e o valor da escassez (custo de oportunidade). Deste modo, determina que a gestão da água seja livre à participação pública pró-ativa (Silva e Gabriel, 2007).

No século XXI, a terceira grande cimeira mundial relativa ao ambiente, preparada pela Organização das Nações Unidas, afirmou como um dos fins mais importantes diminuir para metade o número de pessoas sem saneamento até 2015 (Silva e Gabriel, 2007).

A consciencialização sobre a temática ambiental conduziu à execução de vários estudos europeus que abordam também a água, e cujos relatórios podem encontrar-se no sítio oficial do Eurobarómetro (UE, 2007). A interpretação de alguns destes relatórios é feita com base nos mesmos e também na leitura apresentada por Silva e Gabriel (2007) e consideraremos, talvez ousadamente, a amostra dos cidadãos dos países pertencentes à União Europeia, inquiridos para o Eurobarómetro como «Europeus», tal como fizeram Silva e Gabriel (2007).

Por exemplo, em 1982, um dos problemas que mais preocupava os Europeus era a poluição do mar, mas já em 1986, os cidadãos europeus preocupavam-se com a poluição da água. No entanto, em 1988 a generalidade dos Europeus está satisfeita com o ambiente, mas continua muito inquieta em relação à poluição da água e aos efeitos nocivos que pode provocar nas gerações vindouras (CEE, 1983; CE, 1986; CE, 1988).

Em 1992 (CEE, 1993), os problemas ambientais mais apontados pelos europeus foram a libertação dos resíduos químicos para a água pelas indústrias e respectivos efeitos nocivos na poluição mundial e a poluição dos mares e zonas costeiras. Em 1995 (CE, 1995), os problemas que mais inquietavam os inquiridos ainda eram: os riscos de poluição do mar, zonas costeiras, rios e lagos e a libertação de produtos químicos industriais para a água. Em 1995, surge com maior incidência comportamentos mais pró-ambientais, nomeadamente poupar água e a separação dos resíduos sólidos, fomentando a reciclagem. Em 1999, uma das maiores inquietações ambientais dos cidadãos europeus inquiridos indicava para a poluição da água e um dos comportamentos pró-ambientais mais adotados foi poupar água.

No Eurobarómetro de 2002 (Directorate-General Environment, 2002), um dos problemas ambientais que mais inquietava os Europeus era a poluição da água. Em 2004 (CE, 2005), persistem as inquietações ambientais que continuam a ser associadas ao quotidiano, à poluição da água e às alterações climáticas, isto é, às condições essenciais para a sobrevivência da humanidade. Ao analisar os sucessivos e contínuos

eurobarómetros, constata-se que as preocupações ambientais, nomeadamente as questões relacionadas com a água, pelos Europeus tem-se modificado ao longo dos últimos anos. Mais recentemente começaram a ficar mais inquietos com as alterações climáticas (CEE, 1974; CEE, 1983; CEE, 1986; CEE, 1988; CEE 1993; CE, 1995; Directorate-General Environment, 2002).

Em suma, os solos vulcânicos dos Açores estão na sua maioria cobertos por pastagem, tendo características edafoclimáticas que retêm os recursos hídricos. Os solos vulcânicos são, por isso, propícios à prática da agricultura. Contudo, nem toda a precipitação que cai no arquipélago contribui para a recarga aquífera e as alterações no uso de alguns solos podem dificultar a infiltração da água, promovendo o escoamento superficial. Além disso, algumas nascentes têm pequenas reservas de água, o que reduz o tempo de permanência desta no solo.

Existe legislação europeia nacional e regional que reflete uma preocupação com o uso racional dos recursos hídricos, como a diretiva quadro da água e os planos nacional e regional da água.

A população europeia inquirida pelos eurobarómetros apresenta uma preocupação crescente com a boa gestão e qualidade dos recursos hídricos. A água adquiriu um outro papel cultural, com uma nova dimensão paisagística, para além dos usos económico e social já existentes.

É neste contexto que se entende que um estudo sobre a perceção da qualidade e gestão da água num concelho de uma região insular periférica pode contribuir para a melhoria dos serviços ambientais e gestão de recursos naturais escassos.

## **Capítulo II - Caracterização dos usos e consumo sazonal de água no Concelho de Angra do Heroísmo – Terceira – Açores - Portugal**

Este trabalho insere-se num contexto de uma ilha vulcânica, a ilha Terceira, que é servida por dois tipos de água: a água que provém do aquífero de base, que tem uma intrusão salina e a qual é captada para consumo através de furos e aquíferos suspensos, que tem uma maior qualidade e a qual se capta nas nascentes. A vantagem dos furos é que detêm uma maior reserva de água e não estão dependentes das variações sazonais como estão os caudais das nascentes. Por outro lado, as nascentes, que se situam mais perto da superfície, estão sujeitas à poluição de nitratos que advêm da utilização de fertilizantes químicos na agricultura (Rodrigues, 2002).

Uma caracterização dos usos e consumo sazonal de água no Concelho de Angra do Heroísmo é importante para se perceber se a evolução da população tem vindo no sentido de mais comportamentos ambientais ou não e se a água tem sido um recurso cada vez mais valorizado como um bem escasso.

Na ilha Terceira, nomeadamente no concelho de Angra, têm havido períodos de escassez de água, sendo que a maior parte pode ser associada às nascentes presentes na Caldeira de Guilherme Moniz. Muitas são as causas apontadas para os problemas de diminuição de disponibilidade de água no Verão. Por exemplo, o corte da vegetação por arroteias, a destruição das turfeiras, uma grande utilização de água por parte dos agricultores, as obras na Via Vitorino Nemésio, os problemas técnicos nos reservatórios e a diminuição da precipitação, as temperaturas mais quentes e menos nevoeiros registados no ano de 2008 (CPIRAAAA, 2010). Nos últimos anos tem havido um maior interesse nestas temáticas a nível do município de Angra do Heroísmo, em parte devido à crescente procura de água potável e às crises de falta de água que vêm acontecendo e que são resultantes de uma possível má gestão deste recurso natural (ex.: Verão de 2008 na ilha Terceira, Açores) (CPIRAAAA, 2010). É provável que esta deficiente gestão, caso assim a consideremos, esteja associada aos direitos de propriedade que estão inerentes à água, podendo esta situação melhorar, regulando os preços de consumo em função dos gastos e da qualidade/quantidade de água de que dispõem. Contudo, são necessários mais estudos para os Açores, dado que o arquipélago apresenta características muito específicas, razão pela qual não se lhe podem aplicar os conhecimentos adquiridos em Portugal Continental sobre este assunto. Muitos estudos têm sido feitos devido ao consumo praticado pelos agricultores e produtores de carne e

leite, que são a principal atividade económica dos Açores e da qual a água não se pode dissociar, daí a necessidade de aprofundar esses mesmos estudos, relativos à água (Silva, 1994; Silva, 1996).

A qualidade de vida das pessoas, particularmente a disponibilização de água, no arquipélago dos Açores, nem sempre foi fácil. As pessoas tinham que ter meios de recolha de água no quintal das suas casas ou então ter que deslocar-se aos chafarizes locais. Hoje em dia, o problema da gestão dos recursos hídricos não envolve a dificuldade de fornecimento de água, até porque já dispomos de outros conhecimentos científicos que nos dizem que a maior parte das ilhas açorianas tem um grande potencial de reservatórios de água, mas sim os problemas ambientais como a destruição da vegetação natural e das turfeiras e os desperdícios decorrentes de uma má utilização.

Nos gráficos seguintes pode-se ver a quantidade de água distribuída pelos vários setores, particular (água captada, reservada e distribuída pelos Serviços Municipalizados e a nível doméstico, para ser usada pelas habitações – Código Civil Português, 2006), empresarial (água utilizada pelas empresas, indústrias, cafés, restaurantes, etc.) e público (água captada, reservada e distribuída normalmente pelos Serviços Municipalizados e usada pelos hospitais, escolas, serviços da função pública, etc.), e seus respetivos consumos no concelho de Angra do Heroísmo (ilha Terceira) no ano de 2011.

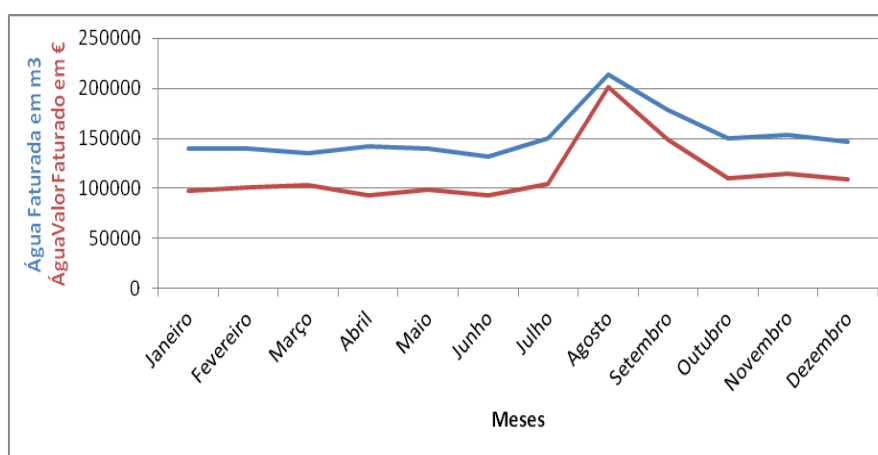


Figura 2.1 – Abastecimento de água particular (quantidade/volume em m<sup>3</sup> e valor em euros) no concelho de Angra do Heroísmo (ilha Terceira) no ano de 2011 (INE, 2012).

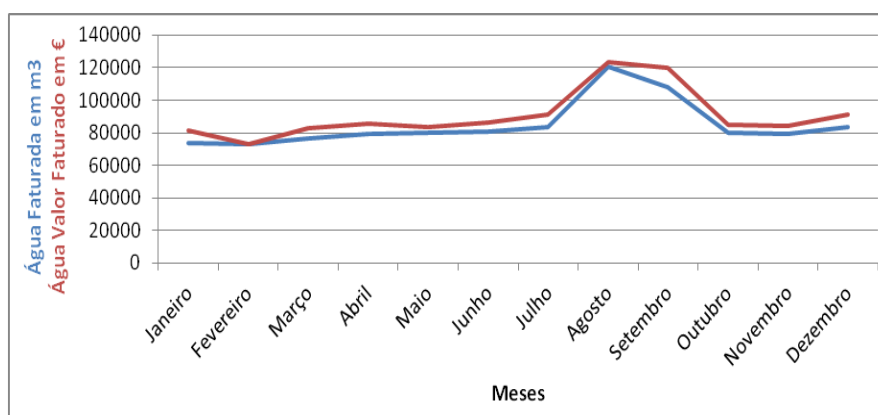


Figura 2.2 – Abastecimento de água empresarial (quantidade/volume em m<sup>3</sup> e valor em euros) no concelho de Angra do Heroísmo (ilha Terceira) no ano de 2011 (INE, 2012).

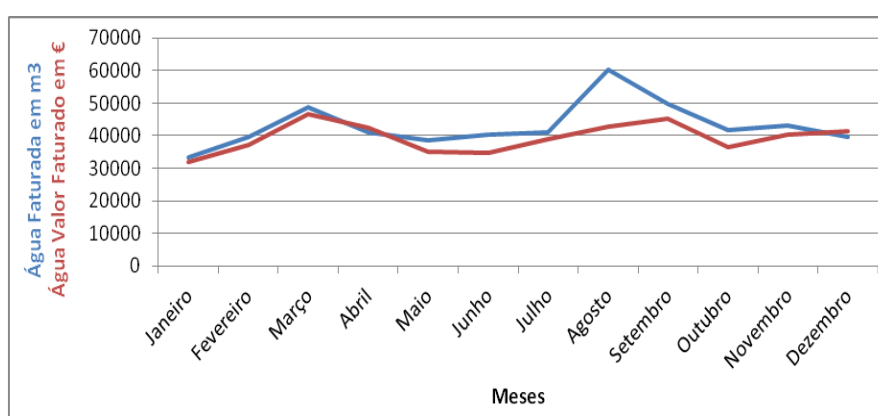


Figura 2.3 – Abastecimento de água público (quantidade/volume em m<sup>3</sup> e valor em euros) no concelho de Angra do Heroísmo (ilha Terceira) no ano de 2011 (INE, 2012).

Pode-se concluir que o maior consumo obtido é o particular, que chega a ultrapassar os 200000 m<sup>3</sup>, tendo no lado oposto o consumo público, que excede por pouco os 60000 m<sup>3</sup>. Os picos de água distribuída (em metros cúbicos) e consumo particular (em euros) são atingidos nos meses de Agosto, Setembro, Outubro e Novembro, com valores que variam os 149000 e os 215000 m<sup>3</sup> e euros. Os picos de quantidade de água abastecida (em metros cúbicos) e consumo empresarial (em euros) acontecem nos meses nos meses de Julho, Agosto, Setembro e Dezembro, com valores que andam entre os 83000 e os 124000 m<sup>3</sup> e euros. Os picos de água distribuída (em metros cúbicos) e consumo público (em euros) dão-se nos meses de Março, Agosto e Setembro (além do mês de Abril no caso do consumo), com valores entre os 48000 e os 61000 m<sup>3</sup> para a quantidade de água abastecida e entre os 42000 e os 47000 euros para o consumo. Ao contrário da subida registada nos valores faturados dos setores empresarial e particular no verão, o setor público apresenta um menor valor do

montante faturado (€) em relação à água faturada ( $m^3$ ) devido ao menor número ou ausência do funcionamento das escolas, tribunais e serviços da função pública, que se encontram de férias neste período.

Nos dois gráficos seguintes pode-se ver a evolução da quantidade de água abastecida no setor empresarial do concelho de Angra do Heroísmo durante o quadriénio 2005-2008 e o triénio 2009-2011.

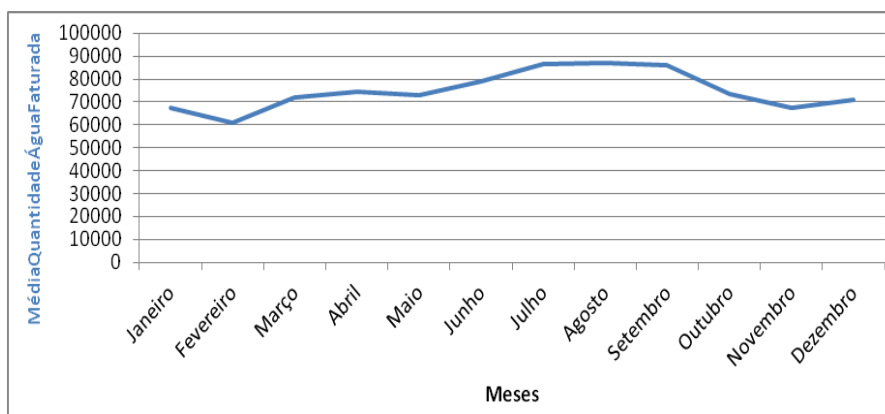


Figura 2.4 – Média da quantidade de água faturada em  $m^3$  no setor empresarial do concelho de Angra do Heroísmo (ilha Terceira) no quadriénio 2005-2008 (INE, 2012).

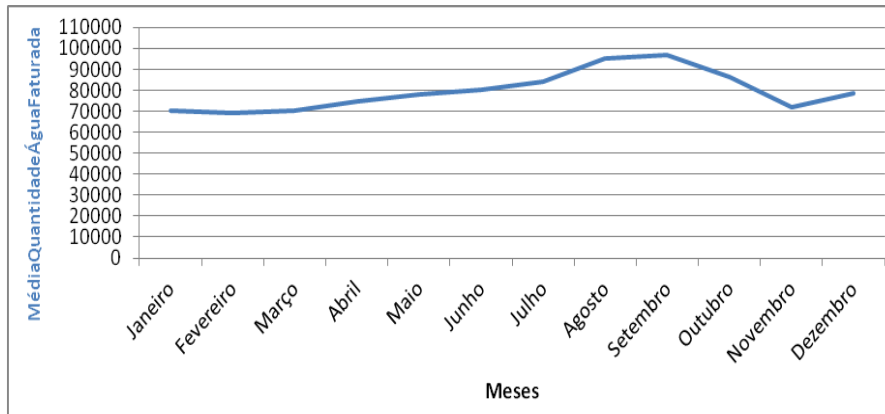


Figura 2.5 – Média da quantidade de água faturada em  $m^3$  no setor empresarial do concelho de Angra do Heroísmo (ilha Terceira) no triénio 2009-2011 (INE, 2012).

Pode-se ver que os valores subiram nos últimos anos, pois se no quadriénio os valores máximos nunca ultrapassaram os  $90000 m^3$  e os mínimos andaram próximos dos  $60000 m^3$ , já no triénio os valores máximos chegaram perto dos  $100000 m^3$  e os mínimos rondaram os  $70000 m^3$ . Ou seja, o aumento tem sido de  $10000 m^3$ .

Nos dois gráficos seguintes pode-se observar as variações da quantidade de água distribuída no setor particular do concelho de Angra do Heroísmo durante o quadriénio 2005-2008 e o triénio 2009-2011.

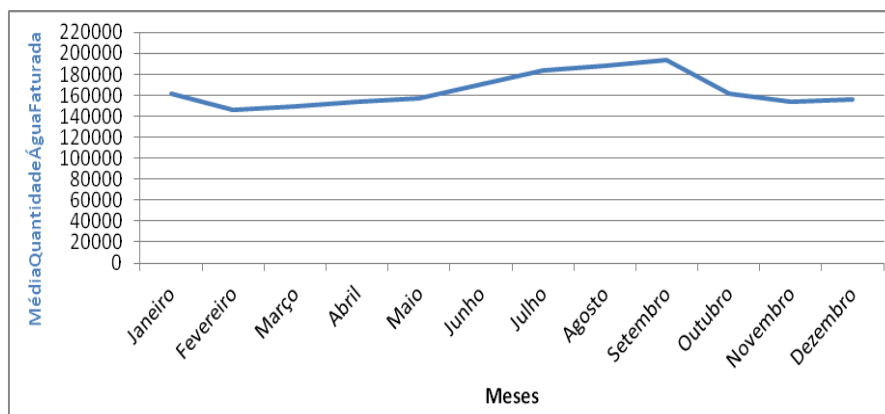


Figura 2.6 – Média da quantidade de água faturada em m<sup>3</sup> no setor particular do concelho de Angra do Heroísmo (ilha Terceira) no quadriénio 2005-2008 (INE, 2012).

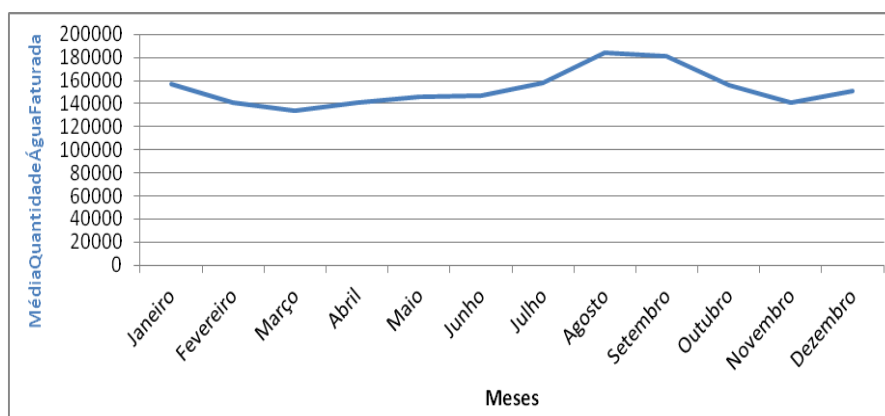


Figura 2.7 – Média da quantidade de água faturada em m<sup>3</sup> no setor particular do concelho de Angra do Heroísmo (ilha Terceira) no triénio 2009-2011 (INE, 2012).

Pode-se observar que os valores decresceram nos últimos anos. Enquanto no quadriénio os valores máximos chegaram perto dos 200000 m<sup>3</sup> e os mínimos ultrapassaram os 140000 m<sup>3</sup>, no triénio os valores máximos diminuíram para perto dos 180000 m<sup>3</sup> e os mínimos desceram abaixo dos 140000 m<sup>3</sup>. Se nos valores mínimos a diferença não é tão grande, nos valores máximos a diferença entre os dois períodos é de cerca de 20000 m<sup>3</sup>.

Nos dois gráficos seguintes pode-se ver a evolução da quantidade de água abastecida no setor público do concelho de Angra do Heroísmo durante o quadriénio 2005-2008 e o triénio 2009-2011.

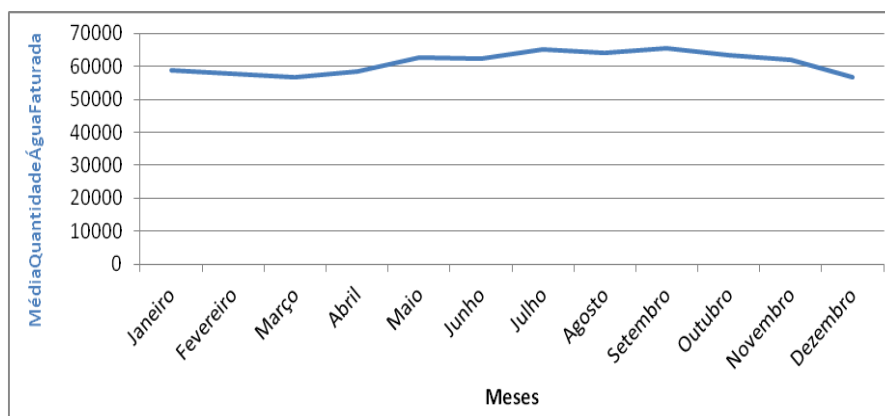


Figura 2.8 – Média da quantidade de água faturada em m<sup>3</sup> no setor público do concelho de Angra do Heroísmo (ilha Terceira) no quadriénio 2005-2008 (INE, 2012).

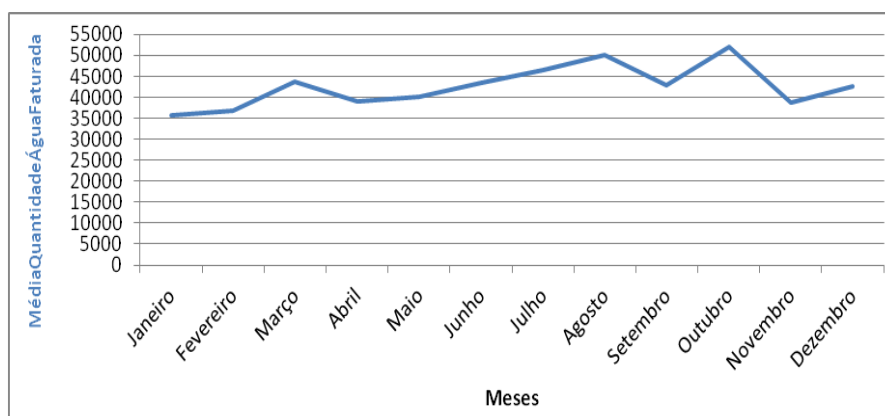


Figura 2.9 – Média da quantidade de água faturada em m<sup>3</sup> no setor público do concelho de Angra do Heroísmo (ilha Terceira) no triénio 2009-2011 (INE, 2012).

Pode-se ver que os valores também diminuíram no último triénio, de valores máximos que ultrapassaram os 60000 m<sup>3</sup> para valores a rondar os 50000 m<sup>3</sup> e de valores mínimos que desciam um pouco abaixo dos 60000 m<sup>3</sup> para valores inferiores que rondam os 35000 m<sup>3</sup>.

Os dados das Receitas em milhares de escudos do concelho de Angra do Heroísmo segundo os Domínios de Gestão e Proteção do Ambiente (total de receitas, total de receitas da proteção do recurso água, do tratamento e controle de qualidade da água para o abastecimento e dos sistemas de tratamento e drenagem de águas residuais) em 1998 e em 1999 não estão disponíveis (INE, 1998; INE, 1999) \*<sup>1</sup> \*<sup>2</sup>.

\*<sup>1</sup> O total de Receitas com Ambiente inclui outros Domínios de Gestão e Proteção do Ambiente de menor expressão quantitativa.

\*<sup>2</sup> Em 1999, ocorreu uma alteração na metodologia de recolha dos dados relativos às Receitas e Despesas das Câmaras Municipais com o Ambiente. Essa alteração traduziu-se pela recolha de informação

Os dados dos Indicadores de ambiente (despesas do município por 1000 habitantes para a gestão de águas residuais) em euros no concelho de Angra do Heroísmo em 2004 (continuação) não estão disponíveis (INE, 2006).

Os dados dos Indicadores de ambiente (população servida por sistemas de abastecimento de água, por sistemas de drenagem de águas residuais e por Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) e consumo de água do sector doméstico por habitante) em percentagem e metro cúbico no concelho de Angra do Heroísmo, 2008 e 2009 não estão disponíveis (INE, 2010; INE, 2011) \*<sup>3</sup>.

Os dados do Abastecimento de água (total do caudal captado, caudal captado de origem superficial e de origem subterrânea, total do caudal tratado e caudal tratado nas instalações de tratamento: estação de tratamento de água (ETA) e posto de cloragem (PCL)) em milhares de metros cúbicos no concelho de Angra do Heroísmo, 2008 e 2009 não estão disponíveis (INE, 2010; INE, 2011) \*<sup>4</sup>.

Os dados do Consumo de água abastecida pela rede pública, drenagem e tratamento de águas residuais (total do consumo de água, tipos de uso do consumo de água: doméstico, comercial e serviços, industrial e outros, total de drenagem de caudais efluentes produzidos, drenagem de caudais efluentes produzidos de origem doméstica e outros e águas residuais tratadas) em milhares de metros cúbicos no concelho de Angra do Heroísmo, 2008 e 2009, não estão disponíveis (INE, 2010; INE, 2011) \*<sup>5</sup>.

Os dados das Águas superficiais (total de estações, e estações por classe de qualidade: excelente, boa, razoável, má e muito má) no concelho de Angra do

---

respeitante apenas às Receitas e Despesas efetuadas pelos Serviços Municipais (realizadas pelas Câmaras Municipais), excluindo-se os montantes relativos aos Serviços Municipalizados, que haviam sido incorporados em anteriores edições dos Anuários Regionais. Assim, e uma vez que para o ano de 1998 se procedeu a um apuramento das Despesas e Receitas de acordo com a nova metodologia, são publicados de novo os quadros referentes a esse ano. Note-se, ainda, que as referidas alterações tiveram repercussão, no ano de 1998, apenas nos Domínios "Proteção do Recurso Água", "Gestão de Resíduos" e, conseqüentemente, no total da coluna 2.

\*<sup>3</sup> Consulta dos dados administrativos da base de dados INSAAR (Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais) administrada pelo Instituto da Água (INAG, I.P.). A rubrica "Consumo de água do sector doméstico por habitante" refere-se apenas à água abastecida pela rede pública.

\*<sup>4</sup> Consulta dos dados administrativos da base de dados INSAAR (Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais) administrada pelo Instituto da Água (INAG, I.P.). A rubrica "Caudal captado" refere-se a todas as entidades gestoras de sistemas urbanos de abastecimento de água. A partir de 2007, passou a ser usada pelo INAG uma nova metodologia de apuramento dos valores das rubricas "caudal captado" e "caudal tratado", que se baseia no município de localização da respetiva componente (captação, estação de tratamento de água/posto de cloragem, estações de tratamento de água e ponto de rejeição ou descarga de águas residuais) e não nos municípios servidos.

\*<sup>5</sup> Consulta dos dados administrativos da base de dados INSAAR (Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais) administrada pelo Instituto da Água (INAG, I.P.). A rubrica "Outros consumos" inclui todos os tipos de consumo não previstos nas rubricas anteriores (segurança contra incêndios, lavagem de rua, rega, etc.).

Heroísmo, segundo a categoria de qualidade, 2009, não estão disponíveis (INE, 2011)

\*<sup>6</sup>.

Não foi possível obter alguns dados relativos ao município, pelo que alguns dos totalizadores se encontram subavaliados.

Nos próximos 8 quadros pode-se observar os números do abastecimento de água no concelho de Angra do Heroísmo no período de 1999-2006.

Áreas geográficas	Caudal captado de água (1000 m <sup>3</sup> )				Caudal tratado de água (1000 m <sup>3</sup> )				População servida pelo sistema de abastecimento de água (%)
	Total	Pelos Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados			Total	Pelos Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados			
		Total	Origem superficial	Origem subterrânea		Total	Origem superficial	Origem subterrânea	
Açores	43754	43754	3569	40185	19349	19349	755	18594	98,2
Terceira	5229	5229	60	5169	3929	3929	60	3829	100
Angra do Heroísmo	3929	3929	60	3869	3929	3929	60	3869	100

Quadro 2.1 – Abastecimento de Água em 1999 (INE, 1999) \*<sup>7</sup>.

No ano de 1999, a maior parte da água captada no concelho de Angra do Heroísmo teve uma origem subterrânea (cerca de 99%), tal como se verificou no total da ilha Terceira e no resto dos Açores. Embora a água não tenha sido toda tratada na ilha Terceira e nos Açores, esta foi tratada na sua totalidade no concelho de Angra do Heroísmo, sendo que esta água também teve maioritariamente uma origem subterrânea (cerca de 99%). A água açoriana foi gerida pelas Câmaras Municipais e pelos Serviços Municipais. A população servida por água atingiu os 100% no concelho de Angra do Heroísmo e na ilha Terceira, ao contrário do que aconteceu na restante população açoriana (98,2% abastecida com água).

Áreas geográficas	Caudal captado de água (1000 m <sup>3</sup> )				Caudal tratado de água (m <sup>3</sup> )				População servida pelo sistema de abastecimento de água (%)
	Total	Pelos Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados			Total	Pelos Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados			
		Total	Origem superficial	Origem subterrânea		Total	Origem superficial	Origem subterrânea	
Açores	42741	42741	2695	39776	20286	20286	130	20156	98,1
Terceira	5489	5489	50	5439	5378	5378	50	5328	100
Angra do Heroísmo	4189	4189	50	4139	4189	4189	50	4139	100

Quadro 2.2 – Abastecimento de Água em 2000 (INE, 2000) \*<sup>8</sup>.

\*<sup>6</sup> A classificação da qualidade da água para usos múltiplos permite obter informação sobre os usos que potencialmente podem ser considerados na massa de água classificada. São consideradas cinco classes: A – Excelente (água com qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade), B – Boa (água com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações), C – Razoável (águas com qualidade aceitável, suficiente para irrigação, usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência de vida piscícola – espécies menos exigentes, mas com reprodução aleatória; apta para recreio sem contacto direto), D – Má (águas com qualidade medíocre, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória), E – Muito má (águas extremamente poluídas e inadequadas para a maioria dos usos).

<sup>7</sup> Dados provisórios.

\*<sup>8</sup> Dados preliminares.

No ano de 2000, novamente grande parte da água captada e tratada no concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 99%), na ilha Terceira e nos Açores teve uma origem subterrânea. A totalidade da água captada em Angra do Heroísmo foi tratada, ao contrário do que se verificou na ilha Terceira e nos Açores. A água açoriana foi gerida pelas Câmaras Municipais e pelos Serviços Municipais. Toda a população de Angra do Heroísmo e da ilha Terceira foi servida por água, enquanto que no restante arquipélago esta percentagem se situou nos 98,1%.

Áreas geográficas	Caudal captado de água (1000 m <sup>3</sup> )					Caudal tratado de água (1000 m <sup>3</sup> )					População servida pelo sistema de abastecimento de água (%)
	Total	pelas Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados			por outras entidades gestoras	Total	pelas Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados			por outras entidades gestoras	
		Total	Origem superficial	Origem subterrânea			Total	Origem superficial	Origem subterrânea		
Açores	44602	44375	3868	40507	227	31455	31228	519	30709	227	98,3
Terceira	5522	5521	1311	4210	1	5522	5521	50	5471	1	100
Angra do Heroísmo	4261	4260	50	4210	1	4261	4260	50	4210	1	100

Quadro 2.3 – Abastecimento de água em 2001 (INE, 2001).

Em 2001, mais uma vez a grande maioria da água captada no concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 99%) e nos Açores teve uma origem subterrânea, situação que mudou em parte na restante ilha Terceira. Quanto à água tratada em Angra do Heroísmo, na ilha Terceira e restante arquipélago, esta também foi originária principalmente do subterrâneo (cerca de 99%). Toda a água captada no concelho de Angra do Heroísmo e na restante ilha foi tratada. Uma parte da água captada e tratada em Angra do Heroísmo (menos de 1%), na ilha Terceira e nos Açores foi gerida por outras entidades que não as Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados. A população servida por água atingiu os 100% no concelho de Angra do Heroísmo e na ilha Terceira, ao contrário do que aconteceu na restante população açoriana (98,3% abastecida com água).

Áreas geográficas	Caudal captado de água (1000 m <sup>3</sup> )				Caudal tratado de água (1000 m <sup>3</sup> )				População servida pelo sistema de abastecimento de água (%)
	Total	pelas Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados			Total	pelas Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados			
		Total	Origem superficial	Origem subterrânea		Total	Origem superficial	Origem subterrânea	
Açores	47085	47085	2504	44581	34840	34840	499	34341	95,5
Terceira	6512	6512	180	6332	6512	6512	-	6512	100
Angra do Heroísmo	4712	4712	180	4532	4712	4712	-	4712	100

Quadro 2.4 – Abastecimento de Água em 2002 (INE, 2002).

Em 2002, a generalidade da água captada no concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 96%), na ilha Terceira e nos Açores teve uma origem subterrânea. Toda a água captada no concelho de Angra do Heroísmo e na restante ilha foi tratada, tendo

como única origem subterrânea, enquanto que no restante arquipélago nem toda a água foi tratada e nem toda essa água teve uma origem subterrânea. A água açoriana foi gerida pelas Câmaras Municipais e pelos Serviços Municipais. Toda a população de Angra do Heroísmo e da ilha Terceira foi servida por água, enquanto que no restante arquipélago esta percentagem se situou nos 95,5%.

Áreas geográficas	Caudal captado de água (1000 m <sup>3</sup> )				Caudal tratado de água (1000 m <sup>3</sup> )			
	Total	pelas Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados			Total	pelas Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados		
		Total	Origem superficial	Origem subterrânea		Total	Origem superficial	Origem subterrânea
Açores	43860	43860	786	43074	23246	23246	1034	22212
Terceira	6607	6607	192	6415	192	192	192	-
Angra do Heroísmo	4807	4807	192	4615	192	192	192	-

Quadro 2.5 – Abastecimento de água no concelho de Angra do Heroísmo, 2003 (INE, 2003).

No ano de 2003, a maior parte da água captada no concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 96%), na ilha Terceira e nos Açores teve uma origem subterrânea. A água não foi toda tratada em Angra do Heroísmo (apenas 4%), na ilha Terceira e no restante arquipélago e teve como única origem referenciada para o concelho de Angra do Heroísmo e a restante ilha a água superficial. A água açoriana foi gerida pelas Câmaras Municipais e pelos Serviços Municipais.

Áreas geográficas	Caudal captado de água (1000 m <sup>3</sup> )				Caudal tratado de água (1000 m <sup>3</sup> )			
	Total	pelas Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados			Total	pelas Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados		
		Total	Origem superficial	Origem subterrânea		Total	Origem superficial	Origem subterrânea
Açores	44858	44858	859	43999	21462	21462	480	20982
Terceira	7090	7090	83	7007	-	-	-	-
Angra do Heroísmo	4915	4915	83	4832	-	-	-	-

Quadro 2.6 – Abastecimento de água no concelho de Angra do Heroísmo, 2004 (INE, 2006).

No ano de 2004, grande parte da água captada no concelho de Angra do Heroísmo (98%), na ilha Terceira e nos Açores teve uma origem subterrânea. Não existem dados sobre a água tratada nesse ano em Angra do Heroísmo e na restante ilha, só se sabendo que a maior parte da água tratada no restante arquipélago teve uma origem subterrânea. A água açoriana foi gerida pelas Câmaras Municipais e pelos Serviços Municipais.

Áreas geográficas	Caudal captado de água (1000 m <sup>3</sup> )				Caudal tratado de água (1000 m <sup>3</sup> )			
	Total	pelas Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados			Total	pelas Câmaras Municipais e Serviços Municipalizados		
		Total	Origem superficial	Origem subterrânea		Total	Origem superficial	Origem subterrânea
Açores	41445	41445	477	40968	17801	17801	176	17625
Terceira	7930	7930	71	7859	49	49	49	-
Angra do Heroísmo	5871	5871	71	5800	49	49	49	-

Quadro 2.7 – Abastecimento de água do concelho de Angra do Heroísmo, 2005 (INE, 2007).

Em 2005, a maioria da água captada no concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 99%), na ilha Terceira e nos Açores. A água não foi toda tratada em Angra do Heroísmo (apenas 4%), na ilha Terceira e no restante arquipélago e teve como única origem referenciada para o concelho de Angra do Heroísmo e a restante ilha a água superficial. A água açoriana foi gerida pelas Câmaras Municipais e pelos Serviços Municipais.

Áreas geográficas	Caudal captado de água (1000 m <sup>3</sup> )			Caudal tratado de água (1000 m <sup>3</sup> )		
	Total	Origem		Total	Instalação de tratamento	
		Superficial	Subterrânea		Estação de tratamento de água	Posto de cloragem
Açores	31255	912	30343	16314	6102	10213
Terceira	4425	32	4393	6709	5195	1514
Angra do Heroísmo	2271	32	2239	5176	5176	-

Quadro 2.8 – Abastecimento de água do concelho de Angra do Heroísmo, 2006 (INE, 2008) \*<sup>9</sup>.

Observa-se que o total de caudal captado subiu de 3929000 m<sup>3</sup>, em 1999, para 5871000 m<sup>3</sup>, em 2005 (diferença de quase 200000 m<sup>3</sup>). O caudal captado de origem superficial teve uma tendência para subir até 2003 (com a exceção do ano de 2000), de 60000 m<sup>3</sup> (1,5% do total) para 192000 m<sup>3</sup> (cerca de 4% do total) (mais do triplo, mas um aumento de 2,5%), descendo depois para 71000 m<sup>3</sup> (cerca de 1% do total), em 2005, constituindo uma diminuição de 3%. O caudal captado de origem subterrânea aumentou de 3869000 m<sup>3</sup> (98,5% do total), em 1999, para 5800000 m<sup>3</sup> (cerca de 99% do total), em 2005 (subida de quase 200000 m<sup>3</sup>, mas apenas de 0,5%). Quanto ao caudal tratado, o total e parciais obtidos de cada origem nos anos de 1999, 2000 e 2002 são iguais aos registados no caudal captado. No ano de 2003, toda a água captada de origem superficial foi tratada. No ano de 2004, não se sabe a quantidade de água tratada. No ano de 2005, 69% da água captada de origem superficial foi tratada. Os valores do ano de 2006 não são comparáveis, pois advêm de uma fonte de informação diferente (total de 2271000 m<sup>3</sup>). Mas sabe-se que 99% da água captada foi de origem subterrânea e o resto superficial. Contudo, mais do dobro dessa água foi tratada, na sua

\*<sup>9</sup> A partir de 2006 a fonte de informação foi alterada pelo que os valores não são comparáveis com os anos anteriores. A origem do caudal de água captado refere-se a todas as entidades gestoras de sistemas urbanos de abastecimento de água.

totalidade, numa estação de tratamento de água (5176000 m<sup>3</sup>). Estes valores são, na sua totalidade, captados e tratados pela Câmara Municipal e pelos Serviços Municipalizados de Angra do Heroísmo, não sendo, por isso, controlados por outras entidades gestoras. A população total do concelho é servida por esta água.

Nos 4 quadros seguintes temos os valores dos caudais drenados e tratados no período 1999-2002 no concelho de Angra do Heroísmo.

Áreas geográficas	Drenagem de Águas Residuais			População Servida com Sistemas de Drenagem de Águas Residuais (%)	Tratamento de Águas Residuais	
	Total de Caudais Efluentes Produzidos (1000 m <sup>3</sup> )	Origem			Caudal Tratado (1000 m <sup>3</sup> )	População Servida com Estações de Tratamento de Águas Residuais (%)
		Residencial e Serviços (1000 m <sup>3</sup> )	Industrial (1000 m <sup>3</sup> )			
Açores	11761	9709	2052	41,6	4426	13,0
Terceira	3824	2924	900	46,0	3624	43,5
Angra do Heroísmo	3600	2700	900	60	3400	55

Quadro 2.9 – Drenagem e Tratamento de Águas Residuais em 1999 (INE, 1999) \*<sup>10</sup> \*<sup>11</sup>.

No ano de 1999, a maior parte dos caudais efluentes produzidos no concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 75%), na ilha Terceira e nos Açores teve uma origem residencial e dos serviços. A percentagem de população servida com sistemas de drenagem de águas residuais foi maior em Angra do Heroísmo (60%) do que na restante ilha e no restante arquipélago. A maior parte da água captada no concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 94%) e na ilha Terceira foi tratada. A população servida com estações de tratamento de águas residuais é maior no concelho de Angra do Heroísmo (55%) do que na ilha Terceira e nos Açores.

Áreas geográficas	Drenagem de Águas Residuais			População Servida com Sistemas de Drenagem de Águas Residuais (%)	Tratamento de Águas Residuais	
	Total de Caudais Efluentes Produzidos (1000 m <sup>3</sup> )	Origem			Caudal Tratado (1000 m <sup>3</sup> )	População Servida com Estações de Tratamento de Águas Residuais (%)
		Residencial e Serviços (1000 m <sup>3</sup> )	Industrial (1000 m <sup>3</sup> )			
Açores	9466	7755	1711	56,9	1184	17,6
Terceira	2304	1730	574	46,0	197	43,5
Angra do Heroísmo	2107	1533	574	60	-	55

Quadro 2.10 – Drenagem e Tratamento de Águas Residuais em 2000 (INE, 2000) \*<sup>12</sup>.

Em 2000, a grande maioria dos caudais efluentes produzidos no concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 73%), na ilha Terceira e nos Açores teve uma origem residencial e dos serviços. A percentagem de população servida com sistemas de drenagem de águas residuais foi maior em Angra do Heroísmo (60%) do que na restante

<sup>10</sup> A rubrica Águas Residuais Tratadas engloba não só o tratamento efetuado nas estações de tratamento de águas residuais (ETAR) mas também nas fossas sépticas municipais.

<sup>11</sup> Dados provisórios.

<sup>12</sup> Dados preliminares.

ilha e no restante arquipélago. Não são referenciados os dados para a água tratada em Angra do Heroísmo e apenas uma pequena parte da água captada na ilha Terceira e nos Açores foi tratada. A população servida com estações de tratamento de águas residuais é maior no concelho de Angra do Heroísmo (55%) do que na ilha Terceira e nos Açores.

Áreas geográficas	Drenagem de Águas Residuais			Tratamento de Águas Residuais		
	Total de Caudais Efluentes Produzidos (1000 m <sup>3</sup> )	Origem		População Servida com Sistemas de Drenagem de Águas Residuais (%)	Caudal Tratado (1000 m <sup>3</sup> )	População Servida com Estações de Tratamento de Águas Residuais (%)
		Residencial e Serviços (1000 m <sup>3</sup> )	Industrial (1000 m <sup>3</sup> )			
Açores	10124	8355	1769	33,9	1722	14,8
Terceira	2362	1767	595	51,1	288	47,0
Angra do Heroísmo	2074	1479	595	62,0	-	55,5

Quadro 2.11 – Drenagem e Tratamento de Águas Residuais em 2001 (INE, 2001) \*<sup>13</sup>.

No ano de 2001, a generalidade dos caudais efluentes produzidos no concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 71%), na ilha Terceira e nos Açores teve uma origem residencial e dos serviços. A percentagem de população servida com sistemas de drenagem de águas residuais foi maior em Angra do Heroísmo (62%) do que na restante ilha e no restante arquipélago. Não estão disponíveis os dados para a água tratada em Angra do Heroísmo e apenas uma pequena parte da água captada na ilha Terceira e nos Açores foi tratada. A população servida com estações de tratamento de águas residuais é maior no concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 56%) do que na ilha Terceira e nos Açores.

Áreas geográficas	Drenagem de Águas Residuais			Tratamento de Águas Residuais		
	Caudais Efluentes Produzidos (1000 m <sup>3</sup> )	Origem		População Servida com Sistemas de Drenagem de Águas Residuais (%)	Caudal Tratado (1000 m <sup>3</sup> )	População Servida com Estações de Tratamento de Águas Residuais (%)
		Total	Residencial e Serviços			
Açores	9339	7493	1846	33,4	1791	15,2
Terceira	1789	1223	566	58,5	310	46,5
Angra do Heroísmo	1479	963	516	63,4	3400	55,9

Quadro 2.12 – Drenagem e Tratamento de Águas Residuais em 2002 (INE, 2002) \*<sup>14</sup>.

A nível da drenagem, o total de caudais efluentes produzidos diminuiu de 3600000 m<sup>3</sup>, em 1999, para 1479000 m<sup>3</sup>, em 2002 (uma descida de quase 200000 m<sup>3</sup>), tanto os de origem residencial e serviços, como os industriais. A drenagem residencial e dos serviços desceram de 2700000 m<sup>3</sup> (75% do total), em 1999, para 963000 m<sup>3</sup> (65% do total), em 2002. A drenagem industrial baixou de 900000 m<sup>3</sup> (25% do total), em

<sup>13</sup> A rubrica Águas Residuais Tratadas engloba não só o tratamento efetuado nas Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) mas também nas fossas sépticas municipais.

<sup>14</sup> A rubrica Águas Residuais Tratadas engloba não só o tratamento efetuado nas Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) mas também nas fossas sépticas municipais.

1999, para 516000 m<sup>3</sup> (35% do total), em 2002. A população servida com sistemas de drenagem de águas residuais aumentou de 60%, em 1999, para 63,4%, em 2002 (subida de 3,4%). O caudal tratado manteve-se inalterado – 3400000 m<sup>3</sup> em 1999 e em 2002. A população servida com estações de tratamento de águas residuais subiu de 55%, em 1999, para 55,9%, em 2002 (incremento de 0,9%).

Nos próximos 10 gráficos pode-se ver as receitas e despesas do concelho de Angra do Heroísmo no período 2000-2009.

Áreas geográficas	Total de receitas ambientais do município x1000€	Receitas da proteção do recurso água x1000€	Total de despesas ambientais do município x1000€	Despesas da proteção do recurso água x1000€
Açores	2101	465	7886	2098
Terceira	376	141	1396	128
Angra do Heroísmo	-	-	741	128

Quadro 2.13 – Receitas e Despesas do concelho de Angra do Heroísmo segundo os Domínios de Gestão e Proteção do Ambiente em 2000 (INE, 2000) \*<sup>15</sup>.

Em 2000, uma parte significativa das receitas da ilha Terceira foi dirigida para a proteção do recurso água, enquanto que só uma pequena parte das receitas dos Açores foi dirigida para a proteção do recurso água (não existem dados para o concelho de Angra do Heroísmo). Em relação às despesas do concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 17%), da restante ilha e restante arquipélago, apenas uma minoria teve a ver com a proteção do recurso água.

Áreas geográficas	Total de receitas ambientais do município x1000€	Receitas da Gestão de Águas Residuais x 1000€	Receitas de outros domínios ambientais x 1000€	Total de despesas ambientais do município x 1000€	Despesas da Gestão de Águas Residuais x 1000€	Despesas de outros domínios ambientais x 1000€
Açores	6610	2368	1816	12162	4028	2073
Terceira	951	707	-	1 498	299	-
Angra do Heroísmo	545	545	-	641	299	-

Quadro 2.14 – Receitas e Despesas do concelho de Angra do Heroísmo segundo os Domínios de Gestão e Proteção do Ambiente em 2001 (INE, 2001) \*<sup>16</sup>.

No ano de 2001, a totalidade das receitas do concelho de Angra do Heroísmo foram canalizadas para a gestão de águas residuais, sendo que a nível da ilha Terceira uma grande parte teve o mesmo destino e nos Açores uma pequena parte. Não estão referenciados os dados das receitas e despesas advenientes de outros domínios, como a proteção das águas subterrâneas, de Angra do Heroísmo e restante ilha, sendo que uma minoria das receitas e despesas dos Açores foi dirigida para este domínio. Quanto às

\*<sup>15</sup> O total de Receitas e Despesas com Ambiente inclui outros Domínios de Gestão e Proteção do Ambiente de menor expressão quantitativa.

\*<sup>16</sup> Os Outros Domínios compreendem nomeadamente a Proteção das águas subterrâneas.

despesas do concelho de Angra do Heroísmo, cerca de 47% foram canalizados para a gestão das águas residuais, ao contrário da ilha Terceira e dos Açores, em que só uma pequena parte teve o mesmo destino.

Áreas geográficas	Total de receitas ambientais do município x1000€	Receitas da Gestão de Águas Residuais x1000€	Total de despesas ambientais do município x1000€	Despesas da Gestão de Águas Residuais x1000€	Despesas de outros domínios ambientais x1000€
Açores	7781	3252	13206	4181	158
Terceira	2 671	1 022	3345	1579	-
Angra do Heroísmo	2244	870	2248	715	-

Quadro 2.15 – Receitas e Despesas do concelho de Angra do Heroísmo, segundo os Domínios de Gestão e Proteção do Ambiente, em 2002 (INE, 2004) \*<sup>17</sup>.

Em 2002, uma grande parte das receitas do concelho de Angra do Heroísmo (39%) e da ilha Terceira foi dirigida para a gestão de águas residuais. Uma parte significativa das despesas do concelho de Angra do Heroísmo (cerca de 32%) e da restante ilha foi devida à gestão de águas residuais. Não estão disponíveis os dados das despesas advenientes de outros domínios, como a proteção das águas subterrâneas, de Angra do Heroísmo e restante ilha, sendo que uma minoria das despesas dos Açores foi dirigida para este domínio.

Áreas geográficas	Total de receitas ambientais do município x (1000 €)	Receitas da Gestão de águas residuais x (1000 €)	Total de despesas ambientais do município x (1000 €)	Despesas da Gestão de águas residuais x (1000 €)
R. A. Açores	5483	3285	14049	4890
Terceira	1601	1297	1527	1097
Angra do Heroísmo	1141	1141	1131	784

Quadro 2.16 – Receitas e despesas do concelho de Angra do Heroísmo, segundo os domínios de gestão e proteção do ambiente, 2003 (INE, 2003) \*<sup>18</sup>.

Em 2003, a totalidade das receitas do concelho de Angra do Heroísmo foram canalizadas para a gestão de águas residuais, sendo que a nível da ilha Terceira e dos Açores uma grande parte teve o mesmo destino. Em relação às despesas do concelho de Angra do Heroísmo (69%) e da restante ilha, estas foram canalizadas para a gestão das águas residuais.

Áreas geográficas	Total de Receitas ambientais do município x1000€	Receitas da Gestão de águas residuais x1000€	Total de despesas ambientais do município x1000€	Despesas da Gestão de águas residuais x1000€
R. A. Açores	5555	3242	14610	3290
Terceira	-	-	584	269
Angra do Heroísmo	-	-	294	-

Quadro 2.17 – Receitas e despesas do concelho de Angra do Heroísmo, segundo os domínios de gestão e proteção do ambiente, 2004 (INE, 2006) \*<sup>19</sup>.

\*<sup>17</sup> Os Outros Domínios compreendem nomeadamente a Proteção das águas subterrâneas.

\*<sup>18</sup> Não se distinguiu o seguinte domínio: Proteção de Águas Subterrâneas.

No ano de 2004, não existem os dados relativos às receitas do concelho de Angra do Heroísmo e da ilha Terceira e uma grande parte das receitas dos Açores foi dirigida para a gestão de águas residuais. Os dados das despesas de Angra do Heroísmo também não estão referenciados, sendo que uma boa parte das receitas da restante ilha foi canalizada para a gestão de águas residuais e no restante arquipélago só uma minoria.

Áreas geográficas	Total de receitas ambientais do município x 1000€	Receitas da Gestão de águas residuais x 1000€	Total de despesas ambientais do município x1000€	Despesas da Gestão de águas residuais x1000€
R. A. Açores	3586	1043	15546	3677
Terceira	522	225	2619	13
Angra do Heroísmo	-	-	270	13

Quadro 2.18 – Receitas e despesas do concelho de Angra do Heroísmo segundo os domínios de gestão e proteção do ambiente, 2005 (INE, 2007) \*<sup>20</sup>.

No ano de 2005, não estão disponíveis os dados das receitas do concelho de Angra do Heroísmo, enquanto que na ilha Terceira e nos Açores uma parte significativa foi dirigida para a gestão de águas residuais. Apenas uma pequena parte das despesas de Angra do Heroísmo (cerca de 5%), da restante ilha e restante arquipélago foi devida à gestão de águas residuais.

Áreas geográficas	Total de receitas ambientais do município x1000€	Receitas de outros domínios ambientais x1000€	Total de despesas ambientais do município x1000€	Despesas de outros domínios ambientais x1000€
R. A. Açores	3273	173	11862	251
Terceira	-	-	1872	-
Angra do Heroísmo	-	-	243	-

Quadro 2.19 – Receitas e despesas do concelho de Angra do Heroísmo, segundo os domínios de gestão e proteção do ambiente, 2006 (INE, 2008) \*<sup>21</sup>.

Em 2006, não existem os dados das receitas do concelho de Angra do Heroísmo e da ilha Terceira, sendo que a nível dos Açores, só uma minoria das receitas e despesas têm a ver com outros domínios, como a proteção de águas subterrâneas e superficiais. Os dados das despesas de Angra do Heroísmo e da restante ilha estão referenciados, mas não as relacionadas com os recursos hídricos.

\*<sup>19</sup> Não se distinguiu o seguinte domínio: Proteção das águas subterrâneas e superficiais.

\*<sup>20</sup> Não se distinguiu o seguinte domínio: Proteção das águas subterrâneas e superficiais.

\*<sup>21</sup> A coluna "Outros" contém nomeadamente o domínio Proteção das águas subterrâneas e superficiais. Os dados da Gestão de águas residuais em 2006 não foram contemplados por resultarem da base de dados administrativa "INSAAR \ Inventario Nacional de Sistemas de Abastecimento de Agua e de Aguas Residuais" realizado pelo Instituto da Agua, I.P. e dirigido as entidades gestoras dos sistemas urbanos de abastecimento de água e de águas residuais.

Áreas geográficas	Total de receitas ambientais do município x1000€	Receitas de outros domínios ambientais x1000€	Total de despesas ambientais do município x1000€	Despesas de outros domínios ambientais x1000€
R. A. Açores	10094	1	13495	64
Terceira	153	-	1624	-
Angra do Heroísmo	153	-	1596	-

Quadro 2.20 – Receitas e despesas do concelho de Angra do Heroísmo, segundo os domínios de gestão e proteção do ambiente, 2007 (INE, 2009) \*<sup>22</sup>.

Em 2007, não estão disponíveis as receitas e despesas relativas aos recursos hídricos do concelho de Angra do Heroísmo, ao contrário dos Açores, em que uma pequena parte das receitas e despesas se devem a outros domínios, como a proteção das águas subterrâneas e superficiais.

Áreas geográficas	Total de receitas ambientais do município x1000€	Receitas de outros domínios ambientais x1000€	Total de despesas ambientais do município x1000€	Despesas de outros domínios ambientais x1000€
R. A. Açores	12555	4	13615	69
Terceira	1074	1	1540	-
Angra do Heroísmo	175	-	3	-

Quadro 2.21 – Receitas e despesas do concelho de Angra do Heroísmo segundo os domínios de gestão e proteção do ambiente, 2008 (INE, 2010) \*<sup>23</sup>.

No ano de 2008, apenas uma parte das receitas da ilha Terceira e dos Açores e das despesas açorianas tiveram o destino de outros domínios, como a proteção das águas subterrâneas e superficiais (não estão referenciados os dados das receitas do concelho de Angra do Heroísmo e das despesas de Angra do Heroísmo e da restante ilha).

Áreas geográficas	Total de receitas ambientais do município x1000€	Receitas de outros domínios ambientais x1000€	Total de despesas ambientais do município x1000€	Despesas de outros domínios ambientais x1000€
R. A. Açores	14625	5	15057	126
Terceira	892	-	3573	6
Angra do Heroísmo	174	-	694	-

Quadro 2.22 – Receitas e despesas dos municípios segundo os domínios de gestão e proteção do ambiente, 2009 (INE, 2011) \*<sup>24</sup>.

Pode-se observar que as receitas do município tiveram a seguinte evolução: descida de 2244000 euros, em 2002, para 1141000 euros, em 2003; nova descida para 153000 euros, em 2007; ligeira subida para 175000 euros, em 2008; e nova descida

\*<sup>22</sup> A coluna "Outros" contém nomeadamente o domínio Proteção das águas subterrâneas e superficiais. A partir de 2006 a informação relativa ao domínio Gestão de Águas Residuais é obtida da base de dados administrativa "INSAAR - Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais", administrada pelo Instituto da Água (INAG, I.P.) e preenchida pelas entidades gestoras dos sistemas urbanos de abastecimento de água e de águas residuais.

\*<sup>23</sup> A rubrica "Outros" contém nomeadamente o domínio Proteção das águas subterrâneas e superficiais.

\*<sup>24</sup> A rubrica "Outros" contém nomeadamente o domínio Proteção das águas subterrâneas e superficiais.

insignificante para 174000 euros, em 2009 (não há dados de 2000, 2004, 2005 e 2006). Não se conhecem as receitas decorrentes da proteção do recurso água no ano de 2000 e de outros domínios no ano de 2002, 2006, 2007, 2008 e 2009. As receitas que advêm da gestão de águas residuais aumentaram de 870000 euros, em 2002, para 1141000 euros, em 2003 (dados inexistentes de 2004 e 2005). Quanto às despesas, estas aumentaram de 741000 euros, em 2000, para 2248000 euros, em 2002, depois desceram para 243000 euros até ao ano de 2006, nova subida para 1596000 euros, em 2007, seguindo-se uma diminuição para 3000 euros, em 2008 e finalmente um incremento para 3573000 euros, em 2009. As despesas relacionadas com a proteção do recurso água foram de 128000 euros, em 2000. As despesas decorrentes da gestão de águas residuais aumentaram de 715000 euros, em 2002, para 784000 euros, em 2003 e descida para 13000 euros, em 2005 (falta os dados do ano de 2004). Apenas estão disponíveis as despesas de outros domínios do ano de 2009 – 6000 euros (não há dados de 2000 e do período 2002-2008).

Nos 6 gráficos seguintes pode-se ver o Consumo de água abastecida pela rede pública, drenagem e tratamento de águas residuais do concelho de Angra do Heroísmo no período 2001-2006.

Áreasgeográficas	Consumo de água (1000 m <sup>3</sup> )			
	Total	Residencial e de Serviços	Industrial	Outros
Açores	23609	17537	3430	2642
Terceira	4485	3263	736	486
Angra do Heroísmo	3 224	2 113	626	485

Gráfico 2.23 – Consumo de Água (abastecida pela rede pública) em 2001 (INE, 2001).

No ano de 2001, o maior consumo de água nos Açores foi o residencial e de serviços (cerca de 66% no concelho de Angra do Heroísmo), seguido do industrial (19% em Angra do Heroísmo) e, em último lugar, os outros setores (15% no mesmo concelho).

Áreasgeográficas	Consumo de água (1000 m <sup>3</sup> )			
	Total	Residencial e de Serviços	Industrial	Outros
Açores	20163	14891	3609	1663
Terceira	5070	3523	1001	546
Angra do Heroísmo	3585	2350	741	494

Quadro 2.24 – Consumo de Água (abastecida pela rede pública) em 2002 (INE, 2002).

No ano de 2002, o maior consumo de água nos Açores foi o residencial e de serviços (cerca de 66% no concelho de Angra do Heroísmo), seguido do industrial (21%

em Angra do Heroísmo) e, em último lugar, os outros setores (14% no mesmo concelho).

Áreas geográficas	Consumo de água (1000 m <sup>3</sup> )				Drenagem de caudais efluentes produzidos (1000 m <sup>3</sup> )			Tratamento de águas residuais em ETAR e fossas sépticas municipais (1000 m <sup>3</sup> )
	Total	Tipo de uso			Total	Origem		
		Residencial e de serviços	Industrial	Outros		Residencial e serviços	Industrial	
R. A. Açores	20511	14752	3584	2175	6727	5417	1310	2146
Terceira	5145	3581	786	778	270	270	-	270
Angra do Heroísmo	3657	2389	637	631	-	-	-	-

Quadro 2.25 – Consumo de água abastecida pela rede pública, drenagem e tratamento de águas residuais no concelho de Angra do Heroísmo, 2003 (INE, 2003) \*<sup>25</sup>.

No ano de 2003, o maior consumo de água nos Açores foi o residencial e de serviços (cerca de 65% no concelho de Angra do Heroísmo), seguido do industrial (17% em Angra do Heroísmo) e de muito perto pelos outros setores (17% no mesmo concelho). Não existem os dados relativos à drenagem de caudais efluentes produzidos e respetiva origem para o concelho de Angra do Heroísmo, enquanto que na ilha Terceira todos estes caudais tiveram uma origem residencial e de serviços. No restante arquipélago, dominam os caudais residenciais e de serviços perante os industriais. Não estão disponíveis também os dados do tratamento de águas residuais em ETAR e fossas sépticas municipais para o concelho de Angra do Heroísmo, sendo que todos caudais efluentes produzidos registados para a ilha Terceira e parte dos caudais açorianos foram tratados em estações de tratamento de águas residuais.

Áreas geográficas	Consumo de água (1000 m <sup>3</sup> )				Drenagem de caudais efluentes produzidos (1000 m <sup>3</sup> )			Tratamento de águas residuais em ETAR e fossas sépticas municipais (1000 m <sup>3</sup> )
	Total	Tipo de uso			Total	Origem		
		Residencial e de serviços	Industrial	Outros		Residencial e serviços	Industrial	
R. A. Açores	25319	18457	3733	3129	7885	6583	1302	4198
Terceira	5329	3636	900	793	1478	1478	-	1 478
Angra do Heroísmo	3718	2469	755	494	1197	1197	-	1197

Quadro 2.26 – Consumo de água abastecida pela rede pública, drenagem e tratamento de águas residuais no concelho de Angra do Heroísmo, 2004 (INE, 2006) \*<sup>26</sup>.

No ano de 2004, o maior consumo de água nos Açores foi o residencial e de serviços (cerca de 66% no concelho de Angra do Heroísmo), seguido do industrial (20% em Angra do Heroísmo) e, em último lugar, pelos outros setores (13% no mesmo

\*<sup>25</sup> A rubrica "Outros" inclui todos os tipos de consumo não previstos nas rubricas anteriores (segurança contra incêndios, lavagem de rua, rega, etc.).

\*<sup>26</sup> A rubrica "Outros" inclui todos os tipos de consumo não previstos nas rubricas anteriores (segurança contra incêndios, lavagem de rua, rega, etc.).

concelho). No concelho de Angra do Heroísmo e na ilha Terceira, todos os caudais efluentes produzidos tiveram uma origem residencial e de serviços (cerca de 32% da água consumida. A totalidade destes efluentes foram tratados em ETAR em Angra do Heroísmo e na restante ilha.

Áreas geográficas	Consumo de água (1000 m <sup>3</sup> )				Drenagem de caudais efluentes produzidos (1000 m <sup>3</sup> )			Tratamento de águas residuais em ETAR e fossas sépticas municipais (1000 m <sup>3</sup> )
	Total	Tipo de uso			Total	Origem		
		Residencial e de serviços	Industrial	Outros		Residencial e serviços	Industrial	
R. A. Açores	23145	16994	3815	2336	7947	6186	1761	3658
Terceira	5355	3655	962	738	1827	1440	387	1466
Angra do Heroísmo	3770	2500	772	498	1533	1146	387	1172

Quadro 2.27 – Consumo de água abastecida pela rede pública, drenagem e tratamento de águas residuais do concelho de Angra do Heroísmo, 2005 (INE, 2007) <sup>\*27</sup>.

No ano de 2005, o maior consumo de água nos Açores foi o residencial e de serviços (cerca de 66% no concelho de Angra do Heroísmo), seguido do industrial (20% em Angra do Heroísmo) e, em último lugar, pelos outros setores (13% no mesmo concelho). A maior parte dos efluentes do concelho de Angra do Heroísmo (75%), da ilha Terceira e dos Açores tiveram uma origem residencial e de serviços, sendo que grande parte deles foram tratados em ETAR (cerca de 76% dos efluentes em Angra do Heroísmo).

Áreas geográficas	Consumo de água (1000 m <sup>3</sup> )					Drenagem de caudais efluentes produzidos (1000 m <sup>3</sup> )			Águas residuais tratadas (1000 m <sup>3</sup> )
	Total	Tipo de uso				Total	Origem		
		Doméstico	Comercial e serviços	Industrial	Outros		Doméstico	Outros	
R. A. Açores	34756	27926	2977	580	3274	4445	4341	104	4194
Terceira	7372	6923	166	101	181	1492	1389	103	2271
Angra do Heroísmo	5727	5727	-	-	-	1188	1188	-	1967

Quadro 2.28 – Consumo de água abastecida pela rede pública, drenagem e tratamento de águas residuais do concelho de Angra do Heroísmo, 2006 (INE, 2008) <sup>\*28</sup>.

Pode-se concluir que o consumo de água abastecida pela rede pública subiu de 3585000 m<sup>3</sup>, em 2002, para 5727000 m<sup>3</sup>, em 2006. O consumo de água residencial e de serviços aumentou de 2350000 m<sup>3</sup>, em 2002, para 5727000 m<sup>3</sup>, em 2006, sendo que neste ano este consumo divide-se em doméstico e comercial e serviços, o qual não tem

<sup>\*27</sup> A rubrica "Outros" inclui todos os tipos de consumo não previstos nas rubricas anteriores (segurança contra incêndios, lavagem de rua, rega, etc.).

<sup>\*28</sup> A partir de 2006 a fonte de informação foi alterada pelo que os valores não são comparáveis com os anos anteriores. A origem do caudal de água captado refere-se a todas as entidades gestoras de sistemas urbanos de abastecimento de água. A rubrica "Outros" inclui todos os tipos de consumo não previstos nas rubricas anteriores (segurança contra incêndios, lavagem de rua, rega, etc.).

valores. Relativamente ao consumo industrial, este também cresceu de 741000 m<sup>3</sup>, em 2002, para 772000 m<sup>3</sup>, em 2005 (não há dados de 2006). O consumo de outros setores cresceu de 494000 m<sup>3</sup>, em 2002, para 631000 m<sup>3</sup>, em 2003, diminuindo depois para 494000 m<sup>3</sup>, em 2004, voltando a aumentar para 498000 m<sup>3</sup>, em 2005 (não se sabe em 2006). O total de drenagem de caudais efluentes produzidos subiu de 1197000 m<sup>3</sup>, em 2004, para 1533000 m<sup>3</sup>, em 2005, seguindo-se uma diminuição para 1188000 m<sup>3</sup>, em 2006 (não estão disponíveis os dados de 2003). A totalidade dos caudais em 2004 e 2006 teve uma origem residencial e dos serviços/doméstica. Já em 2006, 75% do caudal teve uma origem residencial e dos serviços e os restantes 25% tiveram uma origem industrial. Não existem dados da origem do caudal no ano de 2003, do caudal de origem industrial no ano de 2004 e do caudal de outras origens no ano de 2006. No que toca ao tratamento de águas residuais em ETAR e fossas sépticas municipais, toda a água produzida em 2004 foi tratada, 77% da água produzida em 2005 foi tratada e 1967000 m<sup>3</sup> foram tratados em 2006, mais do que a água produzida registada (dados indisponíveis de 2003).

Nos próximos 6 gráficos pode-se ver os indicadores de ambiente no concelho de Angra do Heroísmo durante o período 2003-2006.

Áreas geográficas	População servida por			Consumo de água residencial e dos serviços por habitante (m <sup>3</sup> )	Taxa de tratamento de águas residuais (%)
	Sistemas de abastecimento de água (%)	Sistemas de drenagem de águas residuais (%)	Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) (%)		
R. A. Açores	100,0	39,9	27,3	62	31,9
Terceira	100,0	55,1	46,5	65	100,0
Angra do Heroísmo	100	58	56	68	n.a.

Quadro 2.29 – Indicadores de ambiente no concelho de Angra do Heroísmo, 2003 (continua) (INE, 2003)  
\*<sup>29</sup>.

Em 2003, a totalidade do concelho de Angra do Heroísmo, da ilha Terceira e dos Açores dispôs de sistemas de abastecimento de água. A população de Angra do Heroísmo dispôs de mais sistemas de drenagem de águas residuais (58%) e de estações de tratamento de águas residuais (56%) do que a restante ilha e restante arquipélago. O consumo de água residencial e dos serviços por habitante foi maior no concelho de Angra do Heroísmo (68 m<sup>3</sup>) do que na ilha Terceira e nos Açores. A taxa de tratamento de águas residuais é total na ilha Terceira e parcial no restante arquipélago (não há dados para o concelho de Angra do Heroísmo).

\*<sup>29</sup> O "Consumo de água" refere-se apenas à água abastecida pela rede pública.

Áreas geográficas	Despesas da Gestão de águas residuais dos municípios por 1 000 habitantes (€)
R. A. Açores	20 428
Terceira	19 894
Angra do Heroísmo	22400

Quadro 2.30 – Indicadores de ambiente no concelho de Angra do Heroísmo, 2003 (continuação) (INE, 2003).

No ano de 2003, as despesas do município de Angra do Heroísmo por 1000 habitantes para a gestão de águas residuais foi maior (22400 euros) do que na ilha Terceira e nos Açores.

Áreas geográficas	População servida por			Consumo de água residencial e dos serviços por habitante (m <sup>3</sup> )	Taxa de tratamento de águas residuais (%)
	Sistemas de abastecimento de água (%)	Sistemas de drenagem de água residuais (%)	Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) (%)		
R. A. Açores	100,0	46,5	23,6	76,7	53,2
Terceira	100,0	59,5	46,5	65,7	100,0
Angra do Heroísmo	100	65	56	70,4	100

Quadro 2.31 – Indicadores de ambiente no concelho de Angra do Heroísmo, 2004 (INE, 2006) \*<sup>30</sup>.

Em 2004, a totalidade do concelho de Angra do Heroísmo, da ilha Terceira e dos Açores dispôs de sistemas de abastecimento de água. A população de Angra do Heroísmo dispôs de mais de sistemas de drenagem de águas residuais (65%) e de estações de tratamento de águas residuais (56%) do que a restante ilha e restante arquipélago. O consumo de água residencial e dos serviços por habitante foi maior no concelho de Angra do Heroísmo (70,4 m<sup>3</sup>) do que na ilha Terceira, mas menor do que nos Açores. A taxa de tratamento de águas residuais foi total em Angra do Heroísmo e restante ilha e parcial nos Açores.

Áreas geográficas	População servida por			Consumo de água residencial e dos serviços por habitante (m <sup>3</sup> )	Taxa de tratamento de águas residuais (%)
	Sistemas de abastecimento de água (%)	Sistemas de drenagem de água residuais (%)	Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) (%)		
R. A. Açores	88	35	21	70,3	46,0
Terceira	100	51	45	66,0	80,2
Angra do Heroísmo	100	65	56	71	76,5

Quadro 2.28 – Indicadores de ambiente do concelho de Angra do Heroísmo, 2005 (continua) (INE, 2007)

\*<sup>31</sup>.

Em 2005, a totalidade do concelho de Angra do Heroísmo e da ilha Terceira dispôs de sistemas de abastecimento de água. A população de Angra do Heroísmo dispôs de mais sistemas de drenagem de águas residuais (65%) e de estações de

\*<sup>30</sup> O "Consumo de água" refere-se apenas à água abastecida pela rede pública.

\*<sup>31</sup> O "Consumo de água" refere-se apenas à água abastecida pela rede pública.

tratamento de águas residuais (56%) do que a restante ilha e restante arquipélago. O consumo de água residencial e dos serviços por habitante foi maior no concelho de Angra do Heroísmo (71 m<sup>3</sup>) do que na ilha Terceira e nos Açores. A taxa de tratamento de águas residuais foi maior em Angra do Heroísmo (76,5%) do que no restante arquipélago, mas inferior ao verificado na ilha Terceira.

Áreas geográficas	Despesas da Gestão de águas residuais dos municípios por 1 000 habitantes (€)
R. A. Açores	15212
Terceira	232
Angra do Heroísmo	366

Quadro 2.29 – Indicadores de ambiente do concelho de Angra do Heroísmo, 2005 (continuação) (INE, 2007).

No ano de 2005, as despesas do município de Angra do Heroísmo por 1000 habitantes para a gestão de águas residuais foi maior (366 euros) do que na ilha Terceira e nos Açores.

Áreas geográficas	População servida por			Consumo de água do setor doméstico por habitante (m <sup>3</sup> )
	Sistemas de abastecimento de água (%)	Sistemas de drenagem de água residuais (%)	Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) (%)	
R. A. Açores	100	39	25	115
Terceira	100	48	34	124
Angra do Heroísmo	100	65	43	163,1

Quadro 2.30 – Indicadores de ambiente do concelho de Angra do Heroísmo, 2006 (INE, 2008) <sup>\*32</sup>.

A totalidade da população do município é servida por sistemas de abastecimento de água, não havendo alterações a registar entre 2003 e 2006. Já quanto aos sistemas de drenagem de água residuais, só em 2003 é que 58% era servida por estas infraestruturas, pois a partir de 2004 passaram a ser 65% os que estão servidos. A população servida por estações de tratamento de águas residuais manteve-se inalterada até 2005, em que registava 56%, mas em 2006 a população servida passou a ser de apenas 43%. O consumo de água do setor doméstico (residencial e serviços) cresceu de 68 m<sup>3</sup>, em 2003, para 163,1 m<sup>3</sup>, em 2006. A taxa de tratamento de águas residuais baixou de 100%, em 2004, para 76,5%, em 2005 (não há dados do ano de 2003). Sabe-se também que as despesas do município para a gestão de águas residuais por 1000 habitantes diminuíram de 22400 euros, em 2003, para 366 euros, em 2005.

<sup>\*32</sup> A partir de 2006 a fonte de informação foi alterada pelo que os valores não são comparáveis com os anos anteriores. O "Consumo de água" refere-se apenas a água abastecida pela rede pública.

No gráfico posterior pode-se observar as águas balneares (interiores e costeiras/transição) por categoria de qualidade no concelho de Angra do Heroísmo, em 2010.

Áreas geográficas	Número de zonas balneares	Águas Costeiras/Transição		
		Número total de zonas balneares	Número de zonas balneares por categoria de qualidade (DI n°135/2000)	
			Excelente	Boa
R. A. Açores	50	50	48	2
Terceira	15	15	15	-
Angra do Heroísmo	7	7	7	-

Quadro 2.31 – Águas balneares no concelho de Angra do Heroísmo, segundo o tipo e a categoria de qualidade, 2010 (INE, 2011) \*<sup>33</sup>.

Só se pode concluir que as 7 águas balneares contabilizadas são costeiras ou de transição e têm uma qualidade excelente.

Conclui-se, portanto, que o caudal captado e tratado tem tido uma tendência crescente, tal como o consumo praticados pelos vários setores e respetivos efluentes. A ideia é melhorar os serviços de abastecimento de água, tanto em quantidade, como em qualidade., melhorando conseqüentemente a satisfação da população e minimizando os impactos ambientais.

\*<sup>33</sup> As águas balneares são classificadas pelo Instituto da Água, I.P., nos termos Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, que transpõe para o direito interno a Diretiva n.º 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro. Esta classificação é efetuada em função da avaliação da qualidade das águas balneares realizada nos termos dos artigos 6.º e 7.º do referido Decreto-Lei e em conformidade com os critérios definidos no anexo III do mesmo diploma, sendo classificadas em 4 categorias: Má; Aceitável; Boa; Excelente.

## Capítulo III – As percepções e representações da água: Uma investigação centrada na escassez

### 3.1 – Modelo concetual da investigação

No gráfico seguinte (figura 3.1) organiza-se o modelo concetual deste estudo, isto é, a lógica das relações da gestão do recurso água.

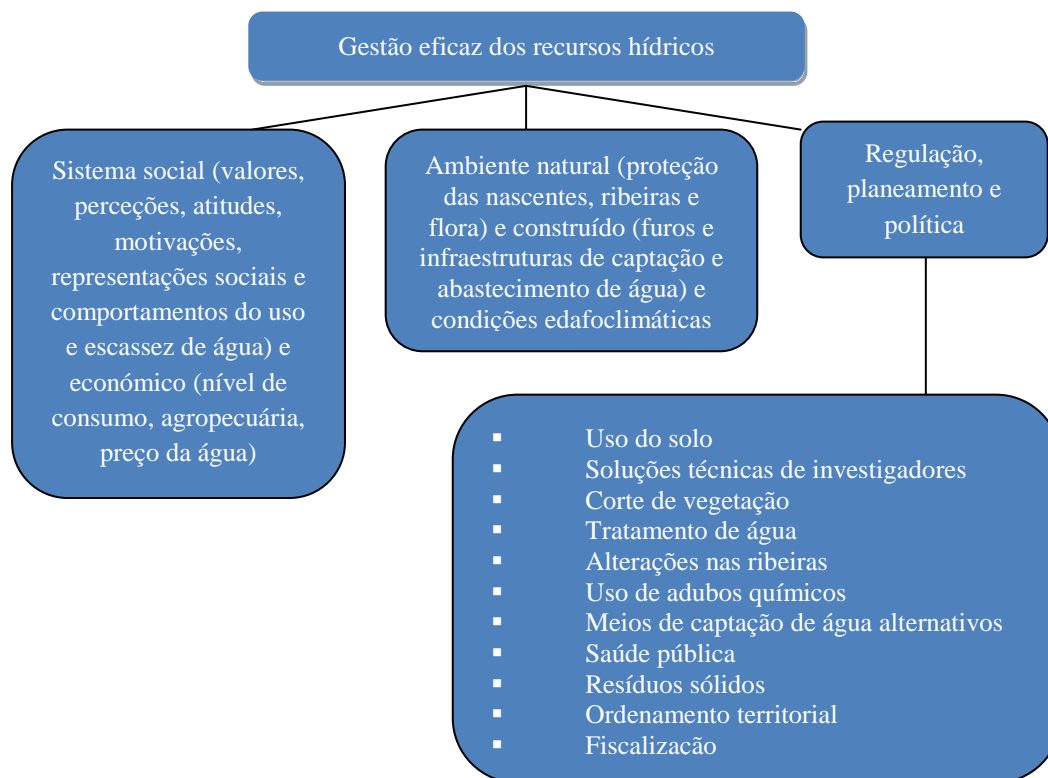


Figura 3.1 – Modelo concetual

Na gestão dos recursos hídricos consideram-se três componentes: o sistema social, o ambiente físico e a regulação, em que esta condiciona as outras componentes.

Albano e Barbera, (2010) exploram o modo como o conceito negativo de capital social pode clarificar e contextualizar micro-mecanismos de legitimidade política. Nesse contexto, esses autores concluem que quanto mais fraco é o bem-estar social, menor é a intervenção pública, e por consequência, menor é a legitimidade política. Nesse contexto entendeu-se separar a regulação, planeamento e política do sistema social, se bem que estejam intrinsecamente relacionados, porque se nos aparenta que o planeamento, regulação e política pouco ou nada têm em conta as percepções, atitudes ou comportamentos dos cidadãos.

No contexto do que se acaba de referir, cita-se o que Albano e Barbera, (2010) referem acerca dos sociólogos económicos, que nos parece ter algumas semelhanças com os decisores políticos: “... typically they used to underscore the positive role of social networks, arguing that social ties reduce information asymmetry *ex ante* and opportunism in economic exchanges *ex post*.”

No entanto, para haver uma boa gestão dos recursos hídricos é fundamental ter em conta os seguintes fatores: os valores, percepções, motivações, atitudes, representações sociais e comportamentos ambientais da população que levem a um consumo racional de água (sistema social ou sociedade), irão levar a um entendimento da importância da preservação deste recurso natural e minimizar a sua escassez, evitando desperdícios no seu uso; uma menor diferença entre os preços da água da torneira (doméstica) e engarrafada significará uma distribuição mais equilibrada do seu consumo por parte da população e menos impactos para a Natureza (tanto para as águas subterrâneas, como também uma menor produção de resíduos sólidos), os consumos individual e coletivo de água verificados (consumo poupado de água no dia-a-dia de cada habitação, pessoa ou família, comunidade, sociedade, empresarial e locais públicos leva a uma gestão racional, eficaz e eficiente), e o tipo de agropecuária praticada (agricultura biológica, tradicional ou moderna) e respetivas atividades (intensivas ou extensivas) e impactos na água (maior uso de uma agricultura moderna e intensiva, maior será a poluição difusa que afeta as águas subterrâneas), que constituem o sistema económico ou a economia; a proteção dos ecossistemas diretamente envolvidos no ciclo hidrológico, como os aquíferos, ribeiras e flora (a proteção da presença de plantas implicará uma maior renovabilidade e recarga de água nos aquíferos através dos menores valores de escoamento superficial, evapotranspiração e erosão dos solos e maiores valores de infiltração, interceção de nevoeiros e caudal das ribeiras), que formam o ambiente natural ou Natureza; a utilização equilibrada dos furos (a sua sobreexploração levará a uma intrusão salina e conseqüentemente ao menor recurso a esta forma de captação de água) e a evolução tecnológica das infraestruturas de recolha e distribuição de água (que irão permitir uma gestão mais eficaz e eficiente da água), que constituem o ambiente construído; o clima (maiores valores de temperatura, menor humidade do ar, maior radiação, maior vento e menor pluviosidade significam uma menor quantidade de água), relevo (quanto maior o declive, maior o escoamento e menor a recarga aquífera), litologia (solos mais alterados e mais antigos sofrem maior

infiltração e contribuem mais para as águas subterrâneas), tipo de solo (solos com uma primeira camada permeável e uma segunda impermeável são os melhores para uma maior permanência da água) e composição atmosférica, que compõem as condições edafoclimáticas; e a legislação, planeamento e política a nível do uso do solo (os solos mais responsáveis pela recarga aquífera devem estar reservados), incentivar a apresentação de soluções técnicas por especialistas (encontro de novas formas de captação de água), evitar ou diminuir o corte de vegetação (que é responsável pela interceção dos nevoeiros e diminuição dos valores de escoamento superficial e evapotranspiração e conseqüente maior infiltração para os aquíferos), melhor tratamento de água, reduzir as alterações nas ribeiras que possam diminuir o seu caudal, redução do uso de adubos químicos (que poluem difusamente as águas subterrâneas), preservação dos meios de captação de água alternativos (para diminuir a dependência das pessoas do sistema de abastecimento público de água), ter em atenção os vários problemas de saúde decorrentes da má qualidade de água da torneira ou do consumo de água engarrafada, aumentar a reciclagem das embalagens de água, a garantia do cumprimento do ordenamento do território previamente elaborado (para evitar transgressões das zonas de recarga aquífera) e uma maior fiscalização/controlo (para impedir danos perversos na Natureza).

A confiança social nas decisões políticas terá certamente implicações na forma como os próprios decisores políticos incorporam as percepções públicas no planeamento, gestão e regulação. Assim sendo, poderão existir, num sentido muito próximo daquele referido por Albano e Barbera, (2010), “trocas políticas” entre a comunidade e os decisores políticos.

Convém lembrar que a atitude é uma predisposição perante um objeto, tema, assunto, pessoa, lugar, coisa ou acontecimento e depende dos valores tradicionais, das crenças, da ideologia e do meio social, hereditário e biofísico (Dunlap e Van Liere, 1984). A percepção é a organização, identificação e interpretação das informações e sinais que os sentidos (visão, tato, olfato, audição e paladar) recebem e a forma como os entendem, associando-os com o mundo exterior que o rodeia (ambiente) (Schacter *et al.*, 2011). O comportamento é o conjunto de ações e reações a estímulos e motivações provocadas pelo sistema social. A representação social é o conjunto de valores, ideias, crenças e costumes partilhados por grupos, sociedade ou comunidade e a maneira como nós vemos os comportamentos dos outros ou como os outros nos veem (Höijer, 2011).

Este estudo centra-se na percepção que os angrenses têm de qualidade e quantidade, cujas definições, sendo ambíguas ou tecnicistas, seriam muito difíceis de discriminar ou explicitar. Veja-se por exemplo o que ocorre com estas definições na lei (recursos hídricos.....).

### 3.2 – Objetivos da investigação

O objetivo principal desta investigação é conhecer as percepções, atitudes e comportamentos ambientais e o nível de consumo de água da população de Angra do Heroísmo no Arquipélago dos Açores face à sua disponibilidade no concelho. Os objetivos secundários são: a recolha de dados que permitam estabelecer estratégias de participação, sensibilização e divulgação que suscitem um elevado grau de envolvimento do público na definição e aplicação de estratégias que permitam à população reagir ou adaptar-se à escassez, tal como preconizado nas Estratégias Nacional e Regional de Adaptação às Alterações Climáticas Globais; perceber qual o nível de preocupação das pessoas para com esta temática; conhecer até que ponto os inquiridos estão preparados para enfrentar situações de escassez de água e se possuem meios de captação de água da chuva ou outros, que lhe permitam gerir, a nível familiar, uma crise de falta de água; verificar se conhecem a percepção do seu nível de consumo e a atual gestão dos recursos hídricos do Concelho; perceber as diferentes valorizações que se fazem da água nomeadamente o que pode ser considerado mais importante se a quantidade/disponibilidade, se a qualidade.

### 3.3 – Metodologia

Para estudar a percepção ou atitudes dos angrenses face ao ambiente, podem-se usar vários instrumentos analíticos, dos quais se destacam as metodologias baseadas em questionários, entrevistas ou dados já publicados. O que se vai fazer é utilizar os conceitos das Ciências Sociais como complemento à análise das questões ambientais. A recolha de informação por questionários por inquérito, para se obter uma sondagem de opinião da população face ao ambiente, tem sido muito comum na Europa, recorrendo-se aos eurobarómetros, e também nos Açores, utilizando a escala NEP (Silva e Gabriel, 2007) e aplicação a outras realidades (Costa e Gonçalves, 2007; Dunlap e Van Liére, 1978; Dunlap *et al.*, 2000; Dunlap *et al.* (2000) in Youngentob, 2004).

Tendo por base a metodologia NEP, no inquérito realizado por Silva e Gabriel (2007) foram incluídas questões relacionadas com a água potável e a percepção da importância do seu uso racional, bem como, questões relacionadas com a produção de resíduos sólidos decorrente da utilização ou compra de água engarrafada.

Outros instrumentos têm sido desenvolvidos para avaliar as atitudes e têm também revelado validade e fiabilidade. No entanto, as escalas NEP oferecem a vantagem de poderem ser comparadas com outras investigações prévias (Silva e Gabriel, 2007).

Segundo Lemos *et al.* (2007), é fundamental que o instrumento utilizado no estudo seja bem definido e que os resultados obtidos tenham consistência. Para estes autores, tanto a parte conceptual como a parte de observação e análise e tratamento dos dados são fundamentais para dar consistência e validade ao estudo. Os mesmos autores defendem que o primeiro passo a fazer na construção de um inquérito é testá-lo a fim de poder perceber onde é que é necessário clarificar as perguntas e descobrir possíveis buracos nas respostas.

Dado que existem muitas investigações feitas, um dos planos a ter em conta é o carácter relativo das escalas em estudo, o que obriga a uma contextualização completa dos resultados obtidos. Esta contextualização implica que, independentemente da escala, os dados podem ter mais do que uma leitura possível. E outra é que deve-se privilegiar comparações dentro do plano de estudo, mas sempre tendo em conta que não devem ser directas, pois as respostas ao inquérito dependem de inúmeras variáveis que variam de pessoa para pessoa. No domínio do estudo das percepções, atitudes e comportamentos, é importante atender às implicações do conteúdo do estudo.

De acordo com Lemos *et al.* (2007), a validade do estudo depende da qualidade do método utilizado. A validade do estudo é reforçada em função da capacidade para perceber as respostas que tem influência, neste caso, numa gestão eficaz da água.

Precisando um pouco mais as metodologias utilizadas neste estudo, foi aplicado um inquérito por questionário à população angrése (concelho de Angra do Heroísmo-Terceira-Açores, Portugal) sobre as percepções, atitudes, representações sociais, e comportamentos em relação à água, cuja análise e tratamento dos dados estatísticos pode permitir uma construção de um modelo conceptual, ou o entendimento e enquadramento das percepções das populações face a este problema. Foi escolhido o método do inquérito por questionário, porque é uma boa forma de conhecer as opiniões

das pessoas, as quais são fundamentais para resolver questões de conflito de interesses quando se gere os recursos hídricos. Não se devem tomar políticas ou legislar sem entrar em diálogo prévio com os intervenientes no processo- No inquérito foram usadas escalas informais, para facilitar a compreensão por parte dos respondentes. O inquérito é composto por perguntas com estas escalas e de resposta fechada sim, não e não sabe.

O inquérito (ver anexo) realizado era composto por oito partes. A primeira recolhia informação sobre as características dos inquiridos: idade, local de residência, género, grau de parentesco, nível de instrução e ocupação profissional. A segunda parte continha questões relacionadas, propriamente, com a gestão da água, como por exemplo “Confia nas soluções técnicas que têm sido apresentadas pelos investigadores açorianos para a falta de água?”, “Acha que a tecnologia é a principal responsável pelo abastecimento de água na actualidade ou tem sido um problema?” e “Concorda com a actual gestão dos recursos hídricos no concelho de Angra do Heroísmo?”.

A terceira parte incluía questões relacionadas com o consumo da água, como por exemplo “Tem um consumo regrado de água?” e “Se respondeu sim, indique o grau de desperdício da água que consome.”. A quarta parte abrangia questões relacionadas com a avaliação dos serviços de abastecimento de água, como por exemplo “Está satisfeito/a com a quantidade de água disponibilizada na sua habitação ao longo do ano?” e “Indique as tarefas para as quais confia na qualidade da água que sai das torneiras da sua casa.”. A quinta parte continha questões relacionadas com os meios de captação de água, como por exemplo “Dispõe de outros meios de recolha de água em sua casa?”.

A sexta parte incluía questões relacionadas com os problemas de saúde associados à água, como por exemplo “Quais os problemas de saúde que podem derivar da falta de qualidade da água? Identifique-os.”. A sétima parte abrangia questões que relacionavam o consumo de água com a produção de resíduos sólidos, como por exemplo “Vê algum problema ambiental associado ao consumo de água engarrafada?”. Na parte final do questionário, apresentavam-se alguns aspectos de índole económico, tais como a disposição a pagar e o realmente pago pelo consumo ou uso da água.

Para medir a fiabilidade e consistência do inquérito, foi feito um teste do valor de alfa de Cronbach (coeficiente  $\alpha$  determinado através da variância dos itens individuais e da variância da soma dos itens de cada respondente) às perguntas com escala, segundo a fórmula descrita por:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_T^2} \right)$$

, onde  $k$  é o número de grupos da amostra (neste caso com 37 elementos por cada grupo),  $s_i^2$  é a variância da soma das respostas dadas por cada grupo a cada um dos itens e  $s_T^2$  é a variância total das respostas dadas pelos três grupos ao item em análise, calculada a partir da soma de todas as variâncias dos grupos. Assim sendo, dividiram-se as respostas dos inquiridos em três grupos de modo a ter-se variabilidade entre grupos de respostas, para calcular-se as variáveis individuais de cada item (Hora *et al.*, 2010).

### 3.4 – Operacionalização das variáveis

Num estudo, é importante definir as diferentes variáveis presentes no mesmo. Esta operacionalização das variáveis é muito importante para um bom planeamento da investigação. A planificação serve-se das variáveis explícitas nos objetivos do estudo. Consequentemente, todas as variáveis contabilizadas devem ser utilizadas num suporte de registo de informação individual, neste caso, no questionário. As variáveis permitem uma ligação entre os objetivos do estudo, o questionário, a construção, validação e obtenção dos dados e a análise estatística. Um bom plano de operacionalização das variáveis permite uma fácil escolha da análise estatística a fazer para cada tipo de variável (Aguar, 2006).

Inicia-se a operacionalização com a variável confiança da população nas soluções técnicas e científicas relacionadas com a escassez de água: medida nas questões 1 (com escala informal de 5 itens entre muito e nada), 2 (tecnologias atuais de captação e reservatório de água), 3 (atual gestão dos recursos hídricos no concelho de Angra do Heroísmo), 3.1 (razão para a não confiança) e 7 (razões para a escassez de água). Esta variável está normalmente associada à confiança dos consumidores na água que lhes é servida pelos sistemas de abastecimento e que cumpre com os padrões de qualidade estabelecidos legalmente, mantendo bons níveis de desempenho do tratamento. Os padrões de qualidade são mantidos através de uma monitorização, o que faz com que a água se mantenha nos conformes legais, afaste possíveis contaminações e aumente fortemente os valores da confiança dos consumidores no serviço prestado de distribuição de água. Contudo, também é necessário adotar metodologias de gestão técnica suportadas na análise e controlo de riscos em pontos críticos do sistema de

abastecimento, que reforcem a garantia da qualidade de água e da sua segurança e a proteção da saúde pública (Vieira e Morais, 2005).

Representações ambientais acerca do uso da água: medida nas perguntas 4 (consumo regrado de água), 4.1 (grau de desperdício da água consumida com 5 itens entre 50% e 10%), 7 (razões para a escassez de água), 16 (tempo de permanência no banho, entre menos de 5 minutos e mais de 5 minutos), 16.1 (duche ou banho de imersão), 18.2 (usos da água captada domesticamente) e 21 (problemas ambientais do consumo de água engarrafada). As representações ambientais são normalmente influenciadas pelos *media*, condicionando o interesse que as pessoas têm numa participação pública de proteção e valorização dos recursos hídricos. Estas representações resultam dos sinais que as pessoas recebem dos meios culturais e da sociedade em geral e que podem levar a atitudes de poupança de água (Belchior, 2011).

Grau de satisfação com a quantidade/qualidade da água de consumo para os diversos usos: medida nas questões 5 (com escala informal de 5 itens entre muito e nada), 5.1 (épocas do ano em que a distribuição é ineficaz), 6 (tarefas com confiança na água), 12 (tratamento de água com escala informal de 5 itens entre muito e nada) e 12.1 (razões para a não satisfação). Esta variável está relacionada com a satisfação dos consumidores com os serviços de abastecimento e tratamento de água, nomeadamente no que se refere à continuidade do fornecimento de água (incluindo na época mais crítica do ano, o verão) e qualidade da água distribuída (sobretudo nas alturas de sementeira, em que há maior probabilidade de contaminação das águas subterrâneas). Em Portugal, os utentes não querem a privatização da água, porque estão satisfeitos com alguns atributos relativos ao sistema público de abastecimento de água e preferem que a sua gestão continue nas mãos das câmaras municipais (STAL, 2009).

Representações dos usos e de qualidade de água que se afirma estar associada: medida nas questões 6 (tarefas com confiança na água), 15 (consumo de água da torneira ou engarrafada), 16 (tempo de permanência no banho, entre menos de 5 minutos e mais de 5 minutos), 16.1 (duche ou banho de imersão), 17 (o não consumo de água da torneira), 17.1 (altura e razão do não consumo), 18 (disposição de meios de recolha ou captação domésticos de água), 18.1 (nomeação dos meios de captação domésticos), 18.2 (usos da água captada domesticamente), 20 (problemas de saúde com a falta de qualidade da água), 21 (problemas ambientais do consumo de água engarrafada), 21.1 (nomeação desses problemas), 22 (problemas de saúde com o

consumo de água engarrafada) e 22.1 (nomeação desses problemas). Os fatores pessoais e situacionais potencialmente determinam as percepções e representações dos usos e qualidade da água, e, posteriormente, o seu consumo. Embora o nível de consumo que cada pessoa percebe de si geralmente é diferente do consumo efetivo de água, pois a percepção das pessoas é maior nos encargos que têm com ela. Quanto maior é o consumo, maior é a diferença entre a percepção e o consumo real. Daí a necessidade de sensibilizar os consumidores para o uso racional deste recurso e o desenvolvimento de ações que possibilitem aumentar a percepção do valor da água através das entidades gestoras (Tralhão, 2011).

Percepções das razões da escassez de água: medida nas questões 7 (razões para a escassez de água), 8 (importância dos nevoeiros para o abastecimento das nascentes), 8.1 (razões da sua importância), 10 (problemas de escassez nos Açores com escala informal de 4 itens entre muitos e nenhuns), 11 (renovabilidade do recurso água) e 11.1 (razões para a renovabilidade ou “esgotabilidade” do recurso água). São várias as razões que as pessoas pensam que são as causadoras de escassez de água: salinização e poluição da água; alteração da paisagem e da flora; qualidade dos solos; gestão dos detritos; e práticas agrícolas como a agricultura de regadio. A esta percepção dá-se o nome de percepção de risco ambiental (Durão, 2008).

Exposição à falta de água e possível percepção da escassez de água ou problemas de saúde: medida nas questões 7.1 (crises passadas de falta de água), 7.2 (altura e razão da escassez de água), 9 (perigo de escassez da água potável com escala informal de 4 itens entre muito provável e improvável), 10 (problemas de escassez de água nos Açores com escala informal de 4 itens entre muitos e nenhuns), 13 (impactos na qualidade da água com o uso de adubos químicos e dejetos animais na agropecuária), 13.1 (razões desses impactos), 17 (o não consumo da água da torneira), 17.1 (altura e razão do não consumo), 20 (problemas de saúde da falta de qualidade da água), 21 (problemas ambientais do consumo de água engarrafada), 21.1 (nomeação desses problemas), 22 (problemas de saúde com o consumo de água engarrafada) e 22.1 (nomeação desses problemas). A percepção da escassez de água ou dos problemas de saúde derivados do consumo de água engarrafada ou de má qualidade só é adquirida pelas pessoas, quando estas ficam influenciadas por estas experiências negativas de uma forma marcante e permanente nas suas vidas ou que tenham sido recentes. Se as crises de falta de água ou

as doenças não afetarem particularmente essa pessoa, dificilmente ela lembrar-se-á dessas percepções.

Existência ou não de sistemas de captação de água individual ou familiar que possam ser associados à percepção de escassez: medida nas perguntas 18, 18.1 e 18.2 (usos dados à água captada domesticamente). A utilização de sistemas alternativos de captação de água, a nível doméstico, em Portugal, é frequente em localidades com escassez de água permanente ou perene. Esta água é viável em usos que requerem menos qualidade de água e que vão permitir, por isso, uma poupança no uso da água por via do abastecimento público ou uma autossuficiência em casos de crises de falta de água (Oliveira, 2008).

Disponibilidade para pagar por melhor e mais água ou disponibilidade para alterar atitudes: medida nas perguntas 14 (entre 0€ e 0,20€), 14.1 (entre 0€ e 0,20€), 19 (aumento do preço da água distribuída) e 19.1 (aumento do preço da água engarrafada). Para medir a vontade de pagar mais pela água por parte dos consumidores, pode utilizar-se uma avaliação contingente, que é uma estimativa dessa disponibilidade. Se as pessoas sentem que há várias famílias à procura de usar o sistema público de abastecimento de água, a vontade de pagar mais é menor. Mas se essas mesmas pessoas percecionam uma água de pouca qualidade e dependem dessa água pública, a vontade de pagar é maior. Finalmente, se os valores incutidos de uma determinada população são os de uma menor exigência qualitativa da água, não sentem necessidade de pagar mais. Essa tendência será alterada com uma subida do nível de vida (Benguela *et al.*, 2008).

### 3.5 – A percepção pública sobre a gestão de recursos hídricos no Concelho de Angra do Heroísmo

Dentro desta categoria cabem as seguintes perguntas: a questão 1 (Confia nas soluções técnicas que têm sido apresentadas pelos investigadores açorianos para a falta de água?); a questão 2 (Acha que a tecnologia é a principal responsável pelo abastecimento de água na atualidade ou tem sido um problema; as questões 3 (Concorda com a atual gestão dos recursos hídricos no concelho de Angra do Heroísmo? e 3.1 (Se respondeu não, indique a razão); as questões 5 (Está satisfeito/a com a quantidade de água disponibilizada na sua habitação ao longo do ano?) e 5.1 (Se anteriormente respondeu razoavelmente, pouco ou nada satisfeito, indique em que épocas do ano a

distribuição é, no seu entender, ineficaz?); a questão 6 (Indique as tarefas para as quais confia na qualidade da água que sai das torneiras da sua casa.); as questões 12 (Está satisfeito com o tratamento da água?) e 12.1 (Se respondeu razoavelmente, pouco ou nada, diga porquê?).

### 3.6 – Percepções da escassez de água

Inserem-se nesta categoria as seguintes perguntas: as questões 7 (Ordene no quadro abaixo com 1, 2 e 3 as três principais razões para que se possa verificar escassez de água no Verão (1 é a razão mais importante e 3 a razão menos importante), 7.1 (Já passou por alguma crise de falta de água? e 7.2 (Se respondeu sim, diga quando (ano) e qual a razão?); a questão 9 (A água potável é um recurso em perigo de escassear durante este século?); a questão 10 (Existem problemas de escassez de água no arquipélago dos Açores?).

### 3.7 – As alterações e a sustentabilidade

Dentro desta categoria cabem as seguintes perguntas: as questões 8 (Acha que os nevoeiros têm importância para abastecer as nascentes de água?) e 8.1 (Se respondeu sim, diga porquê?); as questões 11 (A água é um recurso renovável?) e 11.1 (Se respondeu à pergunta anterior, diga porquê?); as questões 13 (Considera que o uso de adubos químicos e os dejetos animais resultantes das atividades agropecuárias podem provocar uma diminuição da qualidade da água na ilha?) e 13.1 (Se respondeu sim, diga porquê?); a questão 20 (Quais os problemas de saúde que podem derivar da falta de qualidade da água? Identifique-os.); as questões 21 (Vê algum problema ambiental associado ao consumo de água engarrafada?) e 21.1 (Se respondeu sim, diga quais?); as questões 22 (O consumo de água engarrafada produz alguns problemas de saúde?) e 22.1 (Se respondeu sim, diga quais?)

### 3.8 – Representações sociais do consumo face à escassez de água

Nesta categoria entram as seguintes perguntas: as questões 4 (Tem um consumo regrado de água?) e 4.1 (Se respondeu sim, indique o grau de desperdício da água que consome.); a questão 15 (Bebe água da torneira ou compra água engarrafada para beber?); as questões 16 (Quanto tempo passa, por dia em média, no banho?) e 16.1 (Como se lava?); as questões 17 (Há algum mês em que não consome água da torneira?)

e 17.1 (Se respondeu sim, diga quais e porquê?); as questões 18 (Dispõe de outros meios de recolha de água em sua casa?), 18.1 (Se respondeu sim, indique os que tem.) e 18.2 (Que usos faz dessa água?)

### 3.9 – A economia da água em Angra do Heroísmo: aspetos socioeconómicos que condicionam o uso da água

Inserem-se nesta categoria as seguintes perguntas: as questões 14 (Quanto é que está disposto a pagar, por um metro cúbico de água e por acréscimo ao que já paga (atualmente paga, em média, 1,5€), para que não falte água no Verão?) e 14.1 (Quanto é que está disposto a pagar, por metro cúbico e por acréscimo ao que já paga (atualmente paga, em média, 1,5€), para ter água de melhor qualidade na sua casa?); as questões 19 (Se o preço da água distribuída aumentar, o que fará?) e 19.1 (Se o preço da água engarrafada aumentar, o que fará?); e as questões 23 (Para que este trabalho seja o mais fidedigno possível, agradecia que facultasse algumas informações, tais como:), 23.1 (Quanto pagou de água no último mês?), 23.2 (Quanto pagou de eletricidade no último mês?) e 23.3 (Quanto pagou de gás no último mês?).

### 3.10 – Da recolha ao tratamento dos dados

#### 3.10.1 – A validação do questionário

Na análise dos resultados do questionário por inquérito, procedeu-se à consistência de cada uma das questões, metodologia adotada por Figueiredo (2007-pag.78). Para medir a fiabilidade das questões consideradas nos questionários, Gattshall *et al.* (2008), constata que um dos métodos estatísticos que serve para testar o nível de fiabilidade de um inquérito é dar a responder duas vezes, às mesmas pessoas, o mesmo questionário, mas em tempos diferentes. Quanto maiores forem as semelhanças entre os resultados nos dois inquéritos, maior é o seu nível de fiabilidade. Uma das medidas quantitativas que é usada para medir este nível de fiabilidade e validar um inquérito é o coeficiente de correlação entre cada variável. Quanto maior a relação causa-efeito entre duas variáveis, maior é o coeficiente de correlação. Outra forma de testar o nível de confiança de um inquérito é avaliar se há concordância entre as diferentes variáveis, isto é, uma homogeneidade entre elas e se a escala utilizada é a mais apropriada para medir uma determinada variável. Deve-se, por isso, medir a consistência interna dos resultados

dos inquéritos em diferentes escalas e remover as variáveis que diminuem o nível de fiabilidade do estudo e a consistência interna dos próprios resultados (Gattshall *et al.*, 2008).

Um dos métodos utilizados para validar um inquérito é a realização da redução de itens e a definição da escala através do uso da análise de componentes principais e análise de clusters. Segundo os mesmos autores, para o inquérito ser válido é necessário haver uma consistência interna dos resultados. A validação da estrutura da escala utilizada faz-se através da análise da robustez dos resultados. A validade discriminante de itens, exige que cada variável tenha a melhor correlação com a sua própria escala do que com outras escalas. A correlação da escala de um inquérito pode ser determinada através do cálculo do coeficiente de Spearman, ou, como no caso em apreço pelo alfa de Cronbach (Chevat *et al.*, 2009).

Fraser (1994) refere que para as avaliações do ensino feitas pelos estudantes, por exemplo, a consistência do instrumento de avaliação utilizado é um factor crítico. Segundo este autor, se o instrumento for mal construído ou não tiver um estudo mínimo de fidelidade e validade, os seus resultados serão sempre encarados com algum cepticismo. A seguir descrevem-se as etapas seguidas no esforço de construção de um instrumento conceptual e empiricamente consistente.

O tratamento dos dados dá-se em duas fases distintas: 1) primeira fase está relacionada com a validação do inquérito e a segunda fase, com o tratamento dos dados do questionário.

No processo de validação do inquérito, distribuíram-se aleatoriamente 20 inquéritos a agregados familiares do concelho em estudo, afim de as perguntas serem testadas e o inquérito validado. Assim, as questões poderiam ser reformuladas ou melhoradas e escolher-se as escalas mais apropriadas. Repetiram-se 5 dos 20 inquéritos.

O procedimento da “mini-validação” efetuou-se através da entrega dos 5 inquéritos às mesmas famílias com a repetição do questionário reformulado e melhorado, dos quais só se teve acesso a 3 deles. Desse processo resultaram alterações, sendo as mais significativas aquelas que ocorreram no formulário e na estrutura do questionário.

Repetiu-se a aplicação do inquérito em três agregados familiares de Angra do Heroísmo, com vista a determinar a fiabilidade das respostas dos inquiridos. Os inquéritos foram aplicados com um mês de diferença um do outro.

No que se refere à consistência do inquérito, verificou-se que o mesmo agregado familiar poderá dar respostas ligeiramente distintas caso seja submetido duas vezes ao mesmo. Assim, a metodologia mais adequada para verificar a correta consistência do inquérito seria repeti-lo mais vezes, com mais tempo.

Começando a análise da consistência logo pela identificação dos agregados, verificou-se que existem pequenas discrepâncias, nomeadamente ao nível da identificação da residência, que nuns casos é feita de forma lata noutros de forma específica, sem contudo se alterar a informação pedida. O mesmo se pode afirmar relativamente à idade dos elementos dos agregados familiares que entre um inquérito e outro, há adição de mais um ano, perfeitamente aceitável, uma vez que nesse intervalo de tempo, podem ter ocorrido aniversários.

Os inquiridos indicam de modo diferente em ambos os inquéritos o nível de escolaridade ou a profissão, dando-lhe designações distintas mas que na prática não alteram a substância ou as competências que lhe estão subjacentes. Por exemplo, um inquirido numa situação apontava como profissão “técnico de contas” e na validação do inquérito, para a mesma rubrica referia “escriturário”.

Apesar da pouca representatividade, apenas se validaram cinco questionários, não parecendo existir falta de consistência nos dados referentes à identificação dos agregados familiares deste estudo.

No que se refere à pergunta “Confia nas soluções técnicas que têm sido apresentadas pelos investigadores açorianos para a falta de água” parece existir alguma inconsistência, nomeadamente entre as respostas de “pouco” e “razoavelmente”. Essa hipotética inconsistência também se poderá dever à escala utilizada e que será avaliada posteriormente pelo coeficiente alfa de Cronbach.

Não foram encontradas quaisquer discrepâncias entre os dois momentos de inquirição dos agregados familiares seleccionados, para as questões 3, 4, 7.1, 7.2, 10, 12.1 15, 16.1, 18 e 23.1 do inquérito (ver Anexo I), querendo isso significar que as respostas a essas questões (25% do total de perguntas) possuem um elevado grau de consistência. Todavia, as questões 2, 3.1, 5.1, 11, 19 e 21.1, não aparentam ser inconsistentes, podem resultar de um conceito momentâneo, por exemplo, quando se pergunta se a tecnologia é uma solução ou um problema na controvérsia da falta de água, apenas um dos agregados inquiridos revelou hesitação: da primeira vez considerou tratar-se de uma solução e da segunda de um problema, todavia, vê-se ter

rasurado, no segundo inquérito, a resposta idêntica à do primeiro inquérito. Esse grupo de perguntas possui uma pequena alteração das respostas, que em substância, não aparentam traduzir-se em inconsistência.

São sim notórias inconsistências nas perguntas 8, 14 e 14.1 do questionário, onde as primeiras e segundas respostas não são de facto concordantes. Tais questões prendem-se com interpretações científicas e com a disponibilidade para pagar por um serviço ambiental. No primeiro inquérito os agregados familiares diziam estar disponíveis para pagar alguma coisa pelos serviços ambientais, enquanto que no segundo, dizem não ter intenções de pagar por serviços ambientais. Este fato pode coincidir com a crise económica e financeira que o País atravessa atualmente, pois o primeiro inquérito foi entregue até Janeiro de 2011, altura em que as faturas começaram a subir e o segundo foi entregue a partir daí, ou seja, já com os aumentos.

As questões 4.1, 6, 8.1, 9, 11.1, 12, 13.1, 16, 17.1, 18.1, 18.2, 20, 21, 23.2 e 23.3 não aparentam possuir inconsistência, sendo apenas diferentes exemplos ou agrupamentos de atributos ou classificações ligeiramente distintas.

Nas restantes perguntas do questionário (5, 7, 13, 17 e 19.1) as respostas obtidas são uma mistura muito diversificada de respostas consistentes e inconsistentes.

Após esta análise pode afirmar-se que não é expetável que a maioria das respostas dadas a este inquérito seja inconsistente, mas, mesmo assim, procedeu-se à reformulação do inquérito tendo por base vinte respostas prévias dos agregados familiares angrenses.

No formulário inicial, substituiu-se localidade por rua e freguesia do agregado familiar; foi acrescentado um campo para identificação do género com a palavra sexo do respondente à frente do género, e campos com a palavra sexo à frente do género dos elementos do agregado familiar, e ainda; foram substituídos os termos “composição do agregado familiar” por “grau de parentesco do agregado familiar”.

Quanto ao inquérito em si, a opção não sabe/não responde foi retirada das questões 4, 5, 7.1, 10, 12, 15, 17 e 18 pois nos testes iniciais e aleatórios ninguém escolheu esta opção. Foi acrescentada a pergunta 4.1, para os inquiridos assinalarem «o grau de desperdício de água que têm», caso dissessem que tinham um consumo regrado de água. A pergunta 5.1 foi reformulada de «se se sente pouco ou nada satisfeito» para «se anteriormente respondeu razoavelmente, pouco ou nada satisfeito». Na questão 6, as

opções «em nenhuma» e «não sabe/não responde» foram substituídas por «água para as plantas (rega)».

A questão 7 foi reformulada de «aponte por ordem de importância, as três principais razões, para que se possa verificar escassez de água no Verão? (1 é a mais importante, e o 3 a menos importante)» para «indique no quadro abaixo com 1, 2 e 3 as três principais razões para que se possa verificar escassez de água no Verão (1 é a razão mais importante e 3 a razão menos importante)».

A questão 7.2 foi reformulada de «diga quando e qual a razão» para «diga quando (ano) e qual a razão».

Foram adicionadas as perguntas 8.1 e 13.1 – «se respondeu sim, diga porquê». Foram retiradas as opções «muito improvável» e «não sabe/não responde» na questão 9. Foi acrescentada a pergunta 11.1 – «se respondeu à pergunta anterior, diga porquê» e a pergunta 12.1 – «se respondeu razoavelmente, pouco ou nada, diga porquê». As perguntas 14 e 14.1 foram reformuladas de «quanto é que está disposto a pagar, por metro cúbico de água» para «quanto é que está disposto a pagar, por metro cúbico e por acréscimo ao que já paga (actualmente paga, em média, 1,5€)».

A questão 16 foi reformulada de «quanto tempo, em média, por dia, passa no duche» para «quanto tempo passa, por dia, em média, no banho» e as opções «entre 5 e 10 minutos» e «mais de 10 minutos» foram substituídas por «mais que 5 minutos»; foi adicionada a pergunta 16.1 – «como se lava». A questão 17.1 foi reformulada de «Quais? E porquê?» para «se respondeu sim, diga quais e porquê». Na pergunta 18.1, a opção «outro – qual» foi acrescentada; na questão 18.2, as opções «agricultura/rega de culturas» e «outro – qual» foram adicionadas e a opção «não sabe/não responde» foi removida. Na questão 19, a opção «consumir a água mais barata (engarrafada ou da torneira)» foi dividida em duas opções: «consumir a água engarrafada mais barata» e «consumir a água da torneira» e retirada a opção não sabe/não responde; na pergunta 19.1, a opção «consumir a água mais barata (engarrafada ou da torneira)» foi dividida em duas opções: «consumir a água engarrafada mais barata» e «consumir a água da torneira». Na questão 20, a palavra «identifique-os» foi acrescentada e nas perguntas 21 e 22 a palavra «quais» foi alterada para «quais». Foi adicionada a pergunta 23, em que as pessoas dizem quanto é que pagaram de água, eletricidade e gás.

No questionário final verificou-se a fiabilidade das várias questões esta foi estudada aplicando o alfa de Cronbach para o conjunto dos 113 inquéritos.

A escala da pergunta 1 (ver inquérito em anexo) está bem construída, pois o coeficiente de alfa de Cronbach (grau de fiabilidade) foi de -0,48, o que é excelente.

Relativamente à questão 5, que se pretendia avaliar a satisfação dos angrenses quanto à quantidade de água disponibilizada ao longo do ano, nenhum respondente escolheu a opção «nada». Poderá isso dizer que essa opção pode ter levado os inquiridos a considerar que “nada” fosse equivalente a ausência completa do serviço de distribuição de água, que não era exactamente o significado que se pretendia atribuir no inquérito. Apesar disso, o coeficiente de alfa de Cronbach foi de -0,27.

Quanto à escala da pergunta 9 (A água potável é um recurso em perigo de escassear durante este século? ) o coeficiente alfa de Cronbach foi de -0,96.

O coeficiente alfa de Cronbach da escala da pergunta 10 (Existem problemas de escassez de água no arquipélago dos Açores? foi, no nosso entender, bom (-0,76), o que significa essa escala ainda poderia ser melhorada, acrescentando um nível/opção entre as qualificações “alguns” e “poucos”. Como estas opções têm uma frequência de respostas próxima, tal indicia que possa ter surgido alguma confusão do valor qualitativo da variável. Aumentando a escala, melhorava-se a fiabilidade das respostas e por consequência o valor do alfa de Cronbach associado à escala desta pergunta.

A escala utilizada na questão 12 (Está satisfeito com o tratamento da água?) teve um coeficiente alfa de Cronbach de -0,26, o que significa também que poderia ser melhorada, acrescentando-se-lhe mais um nível/opção entre os valores “bem” e “razoavelmente”.

Foram feitos testes de significância ou t de Student para ver se a amostra recolhida nos inquéritos era ou não representativa dos dados dos Censos 2001, e se, conseqüentemente tinha ou não uma distribuição normal. Verificou-se não haver diferenças significativas nos valores da média e os desvios-padrão a nível de significância de 95% das duas distribuições (Censos 2001 e grupos etários inquiridos neste estudo). A faixa etária que peca por falta de representatividade é a dos 30-34 anos, e a que peca por excesso, é a dos 45-49 anos, o que, constituindo dois grupos etários adultos, acaba por contrabalançar o possível enviesamento da amostra. Além disso, neste trabalho, não há representatividade da faixa etária dos 0-4 anos, o que é compreensível, em razão da impossibilidade deste grupo etário responder ao inquérito. Podemos dizer, com 95% de certeza, que a amostra deste estudo é representativa da base etária contida nos Censos 2001.

## Capítulo IV – Principais resultados e sua análise

### 4.1 – Caracterização da Região Autónoma dos Açores e definição da amostra

Neste subcapítulo far-se-á uma caracterização breve da Região Autónoma dos Açores, mais precisamente do Concelho de Angra do Heroísmo. Segundo o Censos 2001 (INE, 2001), o concelho de Angra do Heroísmo tinha uma população residente de 35 581 habitantes, dos quais 17 338 do sexo masculino (cerca de 49% da população residente total) e 18 243 do sexo feminino (cerca de 51% da população residente total). Tinha também 10 957 famílias. Não foram usados neste trabalho os dados dos Censos de 2011, uma vez que quando esta investigação se iniciou e se deu a definição da amostra (fim de 2010), apenas estavam disponíveis os dados de 2001. Os resultados preliminares e provisórios dos Censos de 2011 só foram lançados no decorrer do ano de 2011, mais propriamente em Junho e Novembro-Dezembro respetivamente.

No quadro 4.1 apresenta-se a distribuição dos residentes no Concelho de Angra do Heroísmo, à data de 2001, por grupo etário e género. Tal informação é importante para percebermos que a amostra recolhida é representativa da população angrense e dos agregados nas freguesias urbanas e rurais, um critério que ajuda a perceber as diferenças nas respostas obtidas nos dois tipos de freguesias.

Idade (anos)	Masculino	% Masculino	Feminino	% Feminino	Total	% em relação ao total
Menos de 1 ano	207	50	208	50	415	1
0-9	2187	50	2208	50	4395	12
10-19	2793	51	2704	49	5497	16
20-29	2749	51	2639	49	5388	15
30-39	2585	50	2561	50	5146	15
40-49	2463	51	2414	49	4877	14
50-59	1809	49	1843	51	3652	10
60-69	1397	46	1663	54	3060	9
+ de 70	1355	38	2211	62	3566	10

Quadro 4.1 - Residentes por grupo etário, e por género, no concelho de Angra do Heroísmo, em 2001 (INE, 2001).

Os escalões etários mais representativos são os do 10 aos 19 anos (2793 pessoas) e dos 20 aos 29 anos (2585 indivíduos). São menos representativos os escalões com

menos de 1 ano, apenas com 415 pessoas, e os indivíduos com mais de 70 anos, só com 1355 (INE, 2001).

No que se refere ao abastecimento de água às populações, do concelho de Angra do Heroísmo, em 2001, de um total de 10 790 habitações, 99,63% tinham água canalizada no alojamento, 99% da rede pública e 0,25% tinham uma rede particular; 0,18% tinham água canalizada fora do alojamento, mas dentro do edifício; 0,20% não tinham água canalizada no alojamento ou no edifício; 0,03% serviam-se da água da fonte ou da bica, 0,06% de um furo ou poço particular e 0,11% de outra forma (INE, 2001).

Para se obter uma amostra que pudesse ser representativa dos agregados no concelho de Angra do Heroísmo (freguesias rurais e urbanas), de acordo com os Censos de 2001, dever-se-ia realizar um total de 113 inquéritos, com a seguinte distribuição: 14 na freguesia da Conceição, 6 na freguesia de São Bento, 9 em Santa Luzia, 12 em São Pedro, 7 no Porto Judeu, 10 em São Mateus, 2 nas Doze Ribeiras, 3 na Feteira, 4 na Sé, 3 nos Altares, 2 nas Cinco Ribeiras, 3 no Posto Santo, 2 no Raminho, 9 na Ribeirinha, 5 em Santa Bárbara, 5 em São Bartolomeu, 7 em São Sebastião, 2 na Serreta e 8 na Terra-Chã.

Mais uma vez se refere que aquando da realização deste inquérito, ainda não estavam disponíveis os dados do Censos 2011.

No quadro 4.2 resumem-se as principais características, em termos de instrução, dos angrenses em 2001.

	<b>Masculino</b>	<b>% Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>% Feminino</b>	<b>Total</b>
Analfabetos com mais de 10 anos	1318	50	1318	50	2636
Ensino básico – 1º ciclo	6789	47	7741	53	14530
Ensino básico – 2º ciclo	2689	56	2157	44	4846
Ensino básico – 3º ciclo	2425	54	2043	46	4468
Ensino secundário	2060	47	2300	53	4360
Ensino médio	77	41	109	59	186
Ensino superior	1170	41	1715	59	2885

Quadro 4.2 – Nível da instrução, por género, no concelho de Angra do Heroísmo, em 2001 (INE, 2001).

A maior parte da população angrése tem o ensino básico – 1º ciclo (14530 pessoas), sendo que a escolaridade menos representativa é o ensino médio, com 186 indivíduos (INE, 2001).

O quadro 4.3 apresenta a empregabilidade no concelho em análise à data de 2001.

	<b>Masculino</b>	<b>% Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>% Feminino</b>	<b>Total</b>
População empregada	8688	60	5814	40	14502
População desempregada	229	30	530	70	759

Quadro 4.3 – População empregada, por género, no concelho de Angra do Heroísmo, em 2001 (INE, 2001).

A população empregada era de cerca de 60% do sexo masculino e cerca de 40% do sexo feminino e a população desempregada era de cerca de 30% do sexo masculino e cerca de 70% do sexo feminino. A taxa de actividade era de 42,9% e a taxa de desemprego era de 5,0% (INE, 2001).

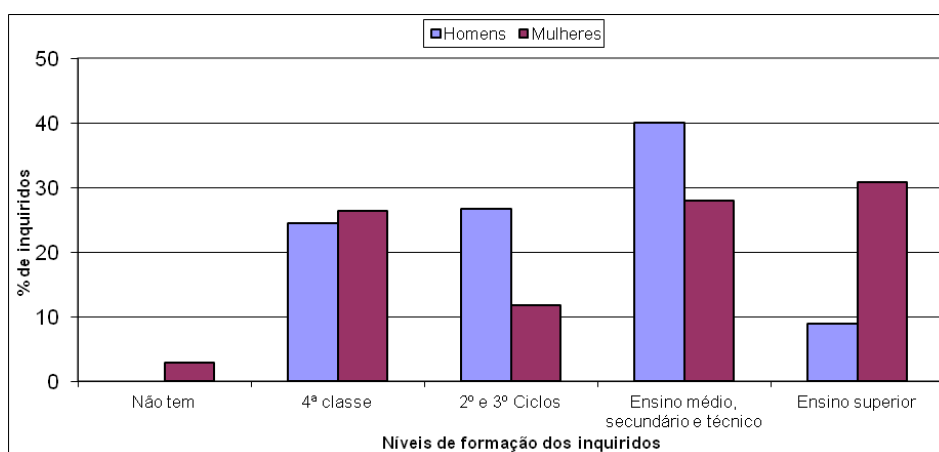
#### 4.2 – Constituição da amostra da população inquirida no concelho de Angra do Heroísmo

Foram inquiridas 113 famílias, que representam um total de 113 pessoas, pois em cada família só um indivíduo é que respondeu. Do total de respondentes, 25 respondentes integram-se na faixa etária dos 65 ou mais anos (cerca de 22% da amostra), 56 respondentes pertencem à faixa etária dos 40 aos 65 anos (cerca de 50% da amostra), 29 respondentes situam-se na faixa etária entre os 20 e os 40 anos (cerca de 26% da amostra) e 3 respondentes integram-se na faixa etária entre os 13 e os 20 anos (cerca de 3% da amostra). Essa distribuição é estatisticamente semelhante à dos Censos 2001, tal como referido anteriormente, mas aqui construíram-se escalões etários mais amplos (maior amplitude do intervalo) para uma melhor leitura.

No que se refere à distribuição dos inquiridos por género, do total de agregados familiares inquiridos, 68 respondentes foram do sexo feminino (cerca de 60% da amostra) e 45 do género masculino (cerca de 40% da amostra). Na figura 4.1 apresenta-se a distribuição dos níveis de escolaridade dos inquiridos/respondentes neste estudo. Considerou-se como pertencentes ao 2º e 3º Ciclos ou equivalente as seguintes escolaridades dos inquiridos: ensino básico; 5º, 6º, 7º, 8º e 9º anos; Curso Geral do

Comércio; Curso Comercial; Curso Geral de Administração; e Comércio e Curso Geral dos Liceus. Encarou-se como constituintes do ensino médio, secundário e técnico as seguintes escolaridades dos respondentes: curso médio; 10º, 11º e 12º anos; 2º ano da Escola Comercial; 4º ano da Escola Industrial; Curso do Magistério Primário; e ensino secundário. Viu-se como referentes ao ensino superior ou equivalente as seguintes formações dos inquiridos: 2º ano da licenciatura; 2º ano da licenciatura de Engenharia do Ambiente; bacharelato; doutoramento; frequência do ensino superior; licenciatura; licenciatura/Pós-Graduação.

Pode-se verificar que a maioria relativa dos respondentes tem um nível de ensino ou habilitações literárias superiores à quarta classe. A maioria das mulheres tem habilitações superiores ou iguais ao 2º e 3º ciclos, destacando-se largamente dos homens no que se refere à frequência do Ensino Superior.



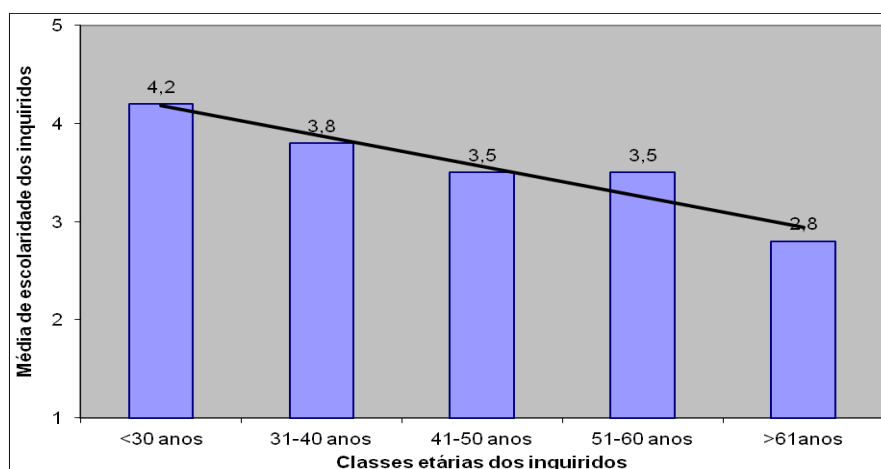
**Figura 4.1 – Distribuição das habilitações literárias dos inquiridos.**

No que se refere à falta de habilitações, ou reduzida escolaridade, é também o grupo das mulheres, aquele que tem habilitações mais baixas (cerca de 3% das mulheres). Há mais homens do que mulheres com o ensino secundário, médio e técnico.

Da figura 4.1 pode equacionar-se a possibilidade da maioria dos inquiridos com ensino superior, pertencerem aos escalões etários mais baixos (entre os 20 e os 40 anos), e os com habilitações mais baixas corresponderem aos escalões etários mais altos (maiores do que 40 anos).

De facto no agrupamento dos indivíduos pelos seguintes escalões etários: [17anos; 29 anos], [30 anos; 40 anos]; [41 anos; 50 anos]; [51 anos; 60 anos] e escalão

dos inquiridos com mais de 61 anos, verifica-se um decrescimento dos níveis médios de escolaridade entre todos os escalões (Figura 4.2).



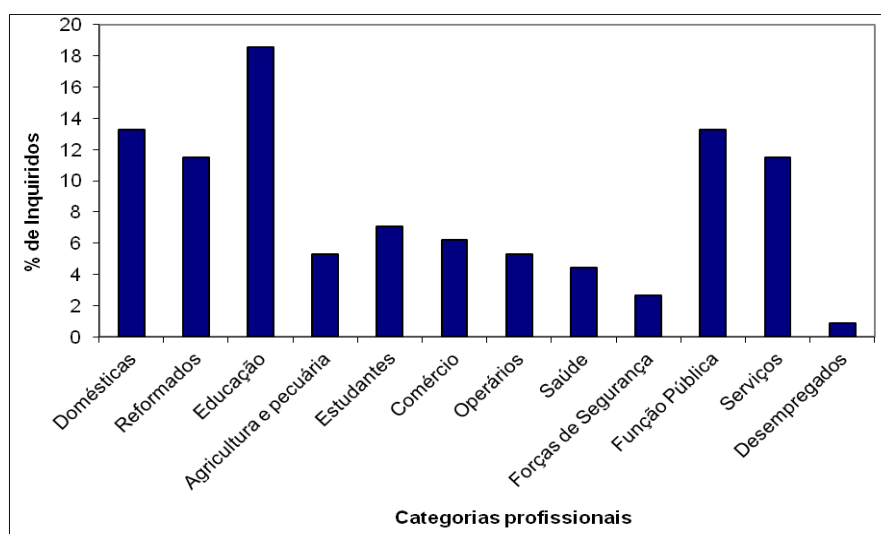
**Figura 4.2 – Distribuição das escolaridades pelos grupos etários.**

É o escalão etário dos 17anos aos 29 anos aquele que agrupa os respondentes com maior nível médio de habilitações (superiores ou iguais ao 12º ano de escolaridade). É também no grupo dos maiores de 61 anos que se encontram os níveis médios de escolaridade mais baixos, inferiores ao segundo ciclo do ensino preparatório.

No gráfico seguinte (Figura 4.3) apresenta-se a distribuição dos inquiridos por categorias profissionais. Pode-se observar nesse gráfico que a maioria dos respondentes é formada por domésticas, reformados, profissionais da área educação (professores, nomeadamente do 1º ciclo, de matemática (3º Ciclo e do Secundário), do ensino básico ou primário, auxiliares da ação educativa, ajudantes de creche/jardim de infância, educadoras de infância e assistentes operacionais), função pública (engenheiros do ambiente, técnicos do ambiente, administrativos, funcionários públicos, técnicos assistentes, técnicos de secretariado, técnicos superiores da função pública e assistentes técnicos) e serviços (ajudantes de notário reformados, bancários, bancários reformados, consultores, diretores empresariais, escriturários, escrivadores, jornalistas, responsáveis pela administração financeira, cozinheiros, fotógrafos, encarregados operacionais e auxiliares de serviços gerais).

A categoria da agricultura e pecuária é formada por agricultores, empresários agrícolas e técnicos de inseminação artificial. A categoria dos estudantes é formada por estudantes, nomeadamente do 11º ano, 12º ano de escolaridade e universitários. A categoria dos trabalhadores do comércio é formada por caixas, comerciantes, gerentes

comerciais, operadores de supermercado, reformados da área comercial, chefes de secção e vendedores. A categoria dos operários é formada por assistentes de fabricação, construtores civis, mecânicos, operadores de máquinas na construção civil e sacadores. A categoria dos profissionais da saúde é formada por ajudantes familiares (cuidam dos idosos), assistentes sociais, psicólogos, analistas de laboratório e técnicos auxiliares de fisioterapia. A categoria das forças de segurança é formada por guardas prisionais, agentes de exploração (trabalham em portos marítimos) e militares reformados.



**Figura 4.3 – Distribuição dos inquiridos por categoria profissional.**

Verifica-se que a maioria dos inquiridos integra-se na categoria Função Pública, Educação e Serviços, seguindo uma segunda categoria também com relativa importância constituída por Domésticas e Reformados.

Pelo gráfico anterior (Figura 4.3), verifica-se que a maioria dos homens faria um serviço técnico, o que justificaria o facto de 40% dos indivíduos do sexo masculino terem um grau de ensino pertencente à categoria do ensino secundário, médio e técnico. Esta hipótese confirma-se, pois 17 homens fazem serviço técnico (38% dos homens que se assumiram como respondentes do inquérito distribuído por cada agregado familiar e 89,5% das pessoas que fazem serviço técnico). Pelo contrário, apenas 2 mulheres fazem serviço técnico (3% das mulheres que se assumiram como respondentes e 10,5% das pessoas que fazem serviço técnico).

Constata-se ainda que são as pessoas de idades superiores aos 40 anos que constituem os grupos das domésticas e reformados.

Dos 113 respondentes, 45 vivem em freguesias urbanas (cerca de 40% da amostra) e 68 vivem em freguesias rurais (cerca de 60% da amostra). Como se pode concluir (ver figura 4.4), é nas freguesias urbanas onde houve mais respondentes. Estes eram da Conceição, São Pedro e Santa Luzia e as rurais mais amostradas foram Terra-Chã, São Sebastião, São Mateus, Ribeirinha e Porto Judeu, em razão de serem as freguesias mais populosas.

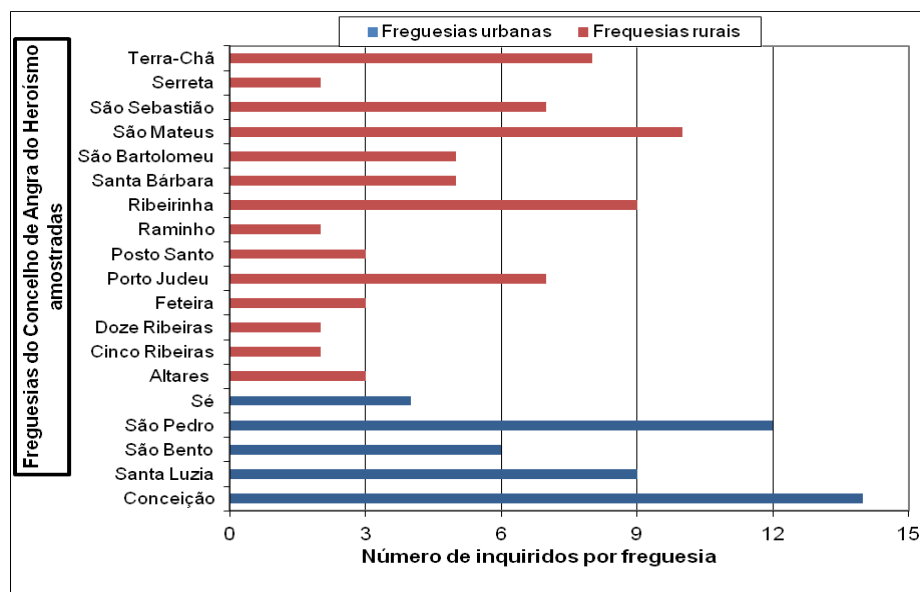


Figura 4.4 – Distribuição dos inquiridos por tipo de freguesia

Do total de 113 respondentes, 67 têm a escolaridade máxima do agregado (cerca de 59% da amostra).

#### 4.3 – Resultados do questionário

Muitos cientistas açorianos, como pode ser visto na comissão parlamentar (CPIRAAAA, 2010), têm apontado algumas soluções para minimizar a escassez de água no arquipélago: primeiro, abrir mais furos que retiram água do aquífero basal, sacrificando a qualidade da água; segundo, aumentar a captação de nascentes; e terceiro, separando a água para usos agrícolas da água de uso doméstico ou então racionalizar melhor os gastos agrícolas.

Assim sendo, inquiriu-se os indivíduos deste estudo relativamente a esse assunto com a questão 1: “Confia nas soluções técnicas que têm sido apresentadas pelos

investigadores açorianos para a falta de água?”, relativamente à qual teriam que se posicionar numa escala qualitativa e gradativa entre o “Muito” e o “Nada”.

Do total de 113 respondentes, 6 respondem que confiam muito nas soluções técnicas apresentadas pelos investigadores açorianos para a falta de água (cerca de 5% da amostra), 32 dizem que confiam bem nas soluções técnicas apresentadas pelos investigadores açorianos para a falta de água (cerca de 28% da amostra), 41 retribuem que confiam razoavelmente nas soluções técnicas apresentadas pelos investigadores açorianos para a falta de água (cerca de 36% da amostra), 14 respondem que confiam pouco nas soluções técnicas apresentadas pelos investigadores açorianos para a falta de água (cerca de 12% da amostra), um respondente diz que não confia nas soluções técnicas apresentadas pelos investigadores açorianos para a falta de água (cerca de 1% da amostra), 18 não sabem se confiam nas soluções técnicas apresentadas (cerca de 16% da amostra) e apenas 1 inquirido não responde a esta questão (cerca de 1% da amostra).

Pode-se concluir que a maioria dos respondentes confia bem ou razoavelmente nas soluções técnicas apresentadas pelos investigadores açorianos para a falta de água, cuja percentagem perfaz cerca de 64%, isto é, quase dois terços da amostra. Por outro lado, uma minoria confia muito, nada ou não responde (extremos da escala), que totaliza cerca de 7%.

A dúvida que fica é se a população diz que tem confiança para ser politicamente correta, desconhecendo as soluções técnicas defendidas pelos especialistas ou se efetivamente se mantém a par das novidades.

Para se perceber a necessidade de regressar aos antigos meios de captação de água usados no concelho de Angra (cisternas, tanques agrícolas, poços, depósitos, chafarizes, poços de maré), cada vez menos usados no presente, devido à adoção e obrigação de utilização do sistema de distribuição de água, mas que em razão dos recentes problemas técnicos com os sistemas de captação de água, colocaram algumas dúvidas quanto à eficácia do seu funcionamento.

Assim sendo, inquiriu-se a amostra deste estudo relativamente a esse assunto recorrendo à questão 2: “Acha que a tecnologia é fundamental no abastecimento de água na atualidade ou tem sido um problema?”, relativamente à qual teriam que responder se a consideravam uma “Solução” ou o “Problema”.

Do total de respondentes, 79 pensam que a tecnologia atual de abastecimento de água é a solução para os problemas de escassez de água (cerca de 70% da amostra), 3 consideram que a tecnologia atual de abastecimento de água é o problema que origina escassez de água (cerca de 3% da amostra), 31 não sabem ou não respondem a esta questão (cerca de 27% da amostra).

Pode-se ver que a maioria dos respondentes pensa que a tecnologia atual de abastecimento de água é a solução para a escassez de água no concelho (mais de dois terços da amostra). Só uma minoria considera que a tecnologia atual de abastecimento de água constitui-se, ela própria, um problema no combate à escassez de água no concelho.

A atual gestão dos recursos hídricos de Angra do Heroísmo rege-se por divisões em função do fim destinado ao consumo de água, como por exemplo, uso doméstico, uso industrial e comercial, agrícola, etc. Cada tipo de consumidor tem um determinado tarifário, através da inserção num escalão. A gestão da água no concelho está a cargo dos Serviços Municipalizados (SMAH, 2010).

Assim sendo, inquiriu-se a amostra deste estudo relativamente a esse assunto com a questão 3: “Concorda com a atual gestão dos recursos hídricos no concelho de Angra do Heroísmo?”, relativamente à qual teriam que responder “Sim” ou “Não”.

Do total de respondentes, 74 concordam com a atual gestão dos recursos hídricos de Angra do Heroísmo (AH) (cerca de 66% da amostra), 23 discordam dela (cerca de 20% da amostra), 16 respondem que não sabem ou não respondem a esta questão (cerca de 14% da amostra).

Pode-se observar que a maioria dos inquiridos concorda com a atual gestão dos recursos hídricos do concelho de Angra do Heroísmo (cerca de dois terços da amostra). A minoria é formada pelos inquiridos que não sabem ou não respondem a esta questão, que totalizam pouco mais de 1/10 da amostra.

Segundos os respondentes angrenses, não há nada a mudar na atual gestão dos recursos hídricos do município de Angra. Será que as respostas foram politicamente corretas, porque as pessoas não se arriscam a meter nessas matérias, pelo fato de não perceberem ou terão respondido com sinceridade?

Pedia-se também aos respondentes que dissessem a razão da sua discordância para com a atual gestão dos recursos hídricos praticada no concelho de Angra (questão 3.1): “Se respondeu não, indique a razão”, cujas possibilidades de resposta eram “Política”, “Técnica”, “Qualidade”, “Individual”, “Económica” e “Lógica de gestão”.

Do total de 113 respondentes, 2 discordam devido a razões económicas (cerca de 2% da amostra), 1 diverge devido a razões individuais (cerca de 1% da amostra), 7 discordam numa lógica de gestão (cerca de 6% da amostra), 8 divergem devido a razões políticas (cerca de 7% da amostra), 2 discordam devido à lógica de gestão (cerca de 2% da amostra), 1 diverge devido à qualidade (cerca de 1% da amostra), 1 discorda devido a razões técnicas (cerca de 1% da amostra) e 91 não respondem a esta questão (cerca de 81% da amostra).

Pode-se concluir que a maioria dos inquiridos não responde a esta questão (mais de 4/5 da amostra). Apenas uma minoria dos inquiridos discorda da atual gestão devido a razões económicas, individuais, política e lógica de gestão, qualidade e razões técnicas, que perfazem cerca de 7% da amostra.

Além disso, inquiriram-se os participantes deste estudo com a questão 4: “Tem um consumo regrado de água?”, relativamente à qual teriam que responder “Sim” ou “Não”.

Quando sujeitas a estudos deste tipo, a maior parte das pessoas opta pelo “politicamente correto”, afirmando que tem um consumo poupado de água. Mas como esta investigação pretende não só conhecer as perceções e atitudes, mas também os comportamentos dos angrenses, esta pergunta é insuficiente. Uma pessoa pode dizer que age de uma determinada forma, mas na prática agir em desacordo com a sua atitude por variadíssimas razões. Daí a necessidade de depois se contrapor estas respostas com o valor gasto no serviço de distribuição de água de cada família.

Do total de respondentes, 99 respondem que têm um consumo regrado de água (cerca de 88% da amostra) e 14 respondem que não têm um consumo regrado de água (cerca de 12% da amostra).

Pode-se ver que a maioria dos respondentes diz que tem um consumo regrado de água (quase 9/10 da amostra). A minoria é constituída pelos respondentes que consideram que não têm um consumo regrado de água, que totalizam pouco mais de 1/10 da amostra.

Os inquiridos têm a representação de que têm um consumo poupado de água.

Requeru-se também aos respondentes que apontassem o grau de desperdício que fazem da água, conforme se pode ver pela questão 4.1: “Se respondeu sim, indique o grau de desperdício da água que consome”, em que as possibilidades de resposta eram “50%”, “40%”, “30%”, “20%” e “10%”. Esta pergunta poderia revelar se as pessoas têm um consumo eficiente de água ou se, pelo contrário, desperdiçam muita água. Todavia, continuamos no campo das percepções.

Do total de 113 respondentes, 6 respondem que desperdiçam 50% da água que consomem (5% da amostra) e 4 dizem que desperdiçam 40% da água que consomem (4% da amostra). No entanto, 12 afirmam que desperdiçam 30% da água que consomem (11% da amostra), 17 pensam que desperdiçam 20% da água que consomem (15% da amostra), 41 acham que desperdiçam apenas 10% da água (36% da amostra), 17 não sabem o grau de desperdício (15% da amostra) e, finalmente 16 pessoas não respondem a esta questão (14% da amostra).

Existem dois grupos maioritários de inquiridos: um primeiro em que pensam desperdiçar 10% da água que consomem (mais de 1/3 da amostra); e um segundo em que pensam desperdiçar 20% da água que consomem e não sabem ou não respondem qual a quantidade precisa (totaliza cerca de 44%, ou seja, mais de 2/5 da amostra). Só uma minoria dos inquiridos afirma desperdiçar 50% ou 40% da água que consomem e que perfaz menos de 1/10 da amostra (cerca de 9%).

A percepção dos respondentes é de que desperdiçam pouca quantidade de água, quando a consomem, o que era o mais expectável.

Era necessária encontrar uma questão que procurasse saber o nível de satisfação das pessoas em relação à quantidade de água que receberam nas suas casas, em virtude de falhas de abastecimento de água em algumas freguesias do concelho de Angra. Os dados forneceriam informação capaz de ajudar a aperfeiçoar o sistema de abastecimento de água no concelho.

Tentou-se avaliar tal satisfação com a questão 5: “Está satisfeito/a com a quantidade de água disponibilizada na sua habitação ao longo do ano?”, relativamente à qual teriam que se posicionar numa escala qualitativa e gradativa entre o “Muito” e o “Nada”.

Do total de respondentes, 26 estão muito satisfeitos com a quantidade de água disponibilizada nas suas habitações ao longo do ano (cerca de 23% da amostra) e 56 afirmam que estão bem satisfeitos (cerca de 50% da amostra). Ainda assim, 27 dizem que estão razoavelmente satisfeitos com a quantidade de água disponibilizada nas suas habitações ao longo do ano (cerca de 24% da amostra), 3 pensam que estão pouco satisfeitos (cerca de 3% da amostra) e 1 não responde a esta questão (cerca de 1% da amostra).

A maioria dos respondentes é formada pelos que dizem estar bem satisfeitos com a quantidade de água disponibilizada nas suas habitações ao longo do ano (metade da amostra), sendo que há outro grupo que responde estar muito ou razoavelmente satisfeito e que totaliza quase 2/4 da amostra (cerca de 47%). Apenas uma minoria dos respondentes diz que está pouco satisfeito com a quantidade de água disponibilizada nas suas habitações ao longo do ano ou não responde a esta questão, que perfaz cerca de 4% da amostra).

Portanto, a confiança dos inquiridos nos serviços de distribuição de água no que toca à quantidade é grande.

Inquiriu-se igualmente a amostra deste estudo sobre quais as épocas do ano em que os respondentes estavam insatisfeitos com a distribuição de água com a questão 5.1: “Se anteriormente respondeu razoavelmente, pouco ou nada satisfeito, assinale em que épocas do ano a distribuição é, no seu entender, ineficaz?”, em que as possibilidades de respostas eram “primavera”, “verão”, “outono” e “inverno”. Ficar-se-ia assim a saber quais as épocas do ano cuja distribuição pode ser melhorada.

Do total de respondentes, apenas uma pessoa responde que não está satisfeita com a quantidade de água disponibilizada na sua habitação no inverno (cerca de 1% da amostra), 1 responde que não está satisfeito com a quantidade de água disponibilizada na sua habitação na primavera e verão (cerca de 1% da amostra), 1 responde que não está satisfeito com a quantidade de água disponibilizada na sua habitação na primavera, verão, outono e inverno (cerca de 1% da amostra), 28 respondem que não estão satisfeitos com a quantidade de água disponibilizada nas suas habitações no verão (cerca de 25% da amostra) e 82 não respondem a esta questão (cerca de 73% da amostra).

A maioria dos inquiridos não responde a esta questão (quase 3/4 da amostra), mas também 1/4 da amostra não está satisfeita com a quantidade de água

disponibilizada nas suas habitações no verão. A grande percentagem de não respondentes pode resultar do fato desta pergunta se centrar na insatisfação com a quantidade de água recebida em vez de satisfação. A minoria é constituída pelos inquiridos que não estão satisfeitos no inverno, na primavera e verão e na primavera, verão, outono e inverno, que totalizam cerca de 3% da amostra.

Se há alguma altura do ano a melhorar o abastecimento de água, essa altura é no verão.

É importante conhecer as tarefas caseiras para quais os respondentes confiam na qualidade da água das torneiras, de modo a saber se as pessoas confiam muito ou pouco na qualidade intrínseca da água. Quanto maior o número de tarefas em que as pessoas usam a água da torneira, maior é a confiança.

Nos quadros seguintes (quadros 4.4 e 4.5) podem-se ver as respostas (e respetivas percentagens) dadas na questão 6, onde se pedia para assinalar as tarefas para as quais confiavam na qualidade da água que saía das torneiras da sua casa”, cujas possibilidades de resposta eram “Beber”, “Cozinhar”, “Lavar”, “Água para os animais” e “Água para as plantas (rega)”. As tarefas por conjunto definem-se por todas as tarefas nas quais existe a confiança na qualidade da água para os inquiridos deste estudo.

<b>Tarefas por conjunto</b>	<b>Nº de respostas</b>	<b>Percentagem da amostra</b>
Beber e cozinhar	1	1%
Beber, cozinhar e lavar	16	14%
Beber, cozinhar, água para animais e água para plantas	1	1%
Beber, cozinhar, lavar e água para animais	14	12%
Beber, cozinhar, lavar e água para plantas	6	5%
Beber, cozinhar, lavar, água para animais e água para plantas	42	37%
Cozinhar	1	1%
Cozinhar e lavar	8	7%
Cozinhar, lavar e água para animais	4	4%
Cozinhar, lavar e água para plantas	3	3%
Cozinhar, lavar, água para animais e água para plantas	15	13%
Lavar	2	2%

**Quadro 4.4 – Respostas e percentagens da questão 6 por conjunto de tarefas.**

Pode-se observar que a maioria dos inquiridos assinalou o conjunto de tarefas “Beber, cozinhar, lavar, água para animais e água para plantas” (quase 2/5 da amostra), sendo que ainda existe outro grupo que assinalou “Beber, cozinhar e lavar”, “Beber, cozinhar, lavar e água para animais” ou “Cozinhar, lavar, água para animais e água para plantas” e que totalizam cerca de 39% dos inquiridos, isto é, quase 2/5 da amostra. Pelo contrário, uma minoria responde “Beber e cozinhar”, “Beber, cozinhar, água para animais e água para plantas”, “Cozinhar”, “Cozinhar, lavar e água para plantas” ou “Lavar”, que perfaz cerca de 8% da amostra (menos de 1/10 da amostra).

Agrupando agora as tarefas a nível individual obtêm-se as respostas possíveis no quadro 4.5.

<b>Tarefas por unidade</b>	Água para beber	Água para cozinhar	Água para lavar	Água para animais	Água para plantas
Nº de respostas	80	111	110	76	67
Percentagem da amostra	71%	98%	97%	67%	59%
Nº de não respostas	33	2	3	37	46
Percentagem da amostra	29%	2%	3%	33%	41%

**Quadro 4.5 – Respostas e percentagens da questão 6 por unidade de tarefas**

A nível individual, as tarefas mais escolhidas foram “água para cozinhar” e “água para lavar”, pois apenas 2% e 3% dos inquiridos, respetivamente, não optaram por elas. A tarefa menos escolhida foi “água para plantas”, em que mais de 2/5 da amostra não a escolhe.

O conceito de consumo racional abarca uma responsabilidade por parte das pessoas aquando do consumo diário de água, evitando desperdícios desnecessários e excessivos nos gastos e procurando formas de reciclagem e reutilização da água utilizada. Alguns dos atos mais comuns de consumo racional que melhoram a eficiência no seu uso são: o fecho da torneira quando se lava os dentes ou a louça suja depois das refeições; a preferência pela limpeza manual em vez do uso de eletrodomésticos para o efeito; a redução do número de vezes que a população toma banho para o efetivamente indispensável; a opção pelo duche, só abrindo a torneira se a água for usada no preciso

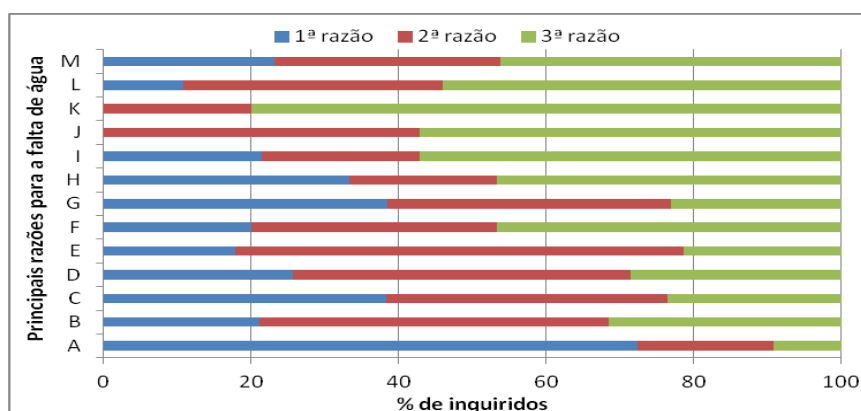
momento ou pelo menos tomar um banho de imersão com a banheira enchida apenas até metade. No entanto, não foi possível testar esse aspeto, pois o inquérito tornar-se-ia demasiado longo.

Constata-se que a maioria da população reconhece qualidade química à água, pois caso contrário não a utilizaria para cozinhar e beber. A desconfiança na qualidade pode levar à compra de água engarrafada para essas duas necessidades, com impactos económicos a nível familiar. Por outro lado, o excesso de cloro associado ao tratamento de água de consumo levaria à sua rejeição por questões de ordem organolética ou porque mataria as plantas, quando essa água fosse usada para rega. Transparece desta investigação que a cloração parece ser eficiente por duas razões: o consumo direto (beber e cozinhar) e o seu uso na rega de plantas, que dadas as características da população, parecem ser plantas ornamentais.

Muitas foram as causas apontadas pela opinião pública para as passadas crises de água no concelho de Angra. Por conseguinte, construiu-se uma pergunta que as pudesse reunir (naturais, antropogénicas ou seminatural), de forma a ajudar a lidar melhor com as futuras crises de água.

No gráfico seguinte (figura 4.5) pode-se ver as respostas (e respetivas percentagens) dadas na questão 7 do questionário: “Ordene no quadro abaixo com 1, 2 e 3 as três principais razões para que se possa verificar, na sua opinião, escassez de água no Verão (1 é a razão mais importante e 3 a razão menos importante).” Para facilitar a leitura do gráfico substituiu-se as possíveis respostas por letras: “Diminuição dos valores de precipitação (chuva)” pela letra A; “Alterações feitas no uso do solo, nomeadamente arroteias” pela letra B; “Corte de florestas, matos e destruição de turfeiras naturais” pela letra C; “Baixa capacidade das nascentes” pela letra D; “Limitação da captação de água dos furos” pela letra E; “Aumento da atividade agropecuária” pela letra F; “Existência de sistemas de abastecimento de pequena dimensão com grandes perdas na extração e com uma capacidade de reserva baixa” pela letra G; “Problemas técnicos nos sistemas de captação de água” pela letra H; “Tratamento de água inadequado” pela letra I; “Alterações do regime e volume de água nalgumas ribeiras, associadas à captação de nascentes” pela letra J; “O nível de consumo *per capita* excessivamente elevado em comparação com os valores verificados

no Continente” pela letra K; “Baixa eficiência no uso da água, o que leva ao seu desperdício” pela letra L; e “Não Responde” pela letra M.



**Figura 4.5 – Distribuição dos inquiridos pelas diferentes causas que podem ser associadas a escassez de água.**

Uma hipótese que se pode equacionar analisando o gráfico anterior e cruzando esses dados com as categorias profissionais dos respondentes é que as categorias profissionais mais representadas parecem influenciar a escolha das razões para a possível escassez de água. Esta possibilidade verifica-se nas seguintes causas: a diminuição dos valores de precipitação é maioritariamente escolhida pelas domésticas (80%); a baixa capacidade das nascentes também é mais apontada pelas domésticas (cerca de 47%) e reformados (cerca de 54%); os problemas técnicos nos sistemas de captação são maioritariamente apontados pelo grupo da educação (cerca de 48%). Os inquiridos que mais apontam o corte de vegetação natural são as domésticas (40%) e função pública (40%), verificando-se mesmo assim que cerca de 62% do grupo dos serviços não aponta razões. A hipótese não se verifica nas seguintes razões: as maiores percentagens que apontam o aumento da atividade agrícola apenas atingem os cerca de 23% (grupo dos serviços); as pessoas que mais apontam as alterações feitas no uso do solo são apenas cerca de 27% (domésticas) e igual percentagem na função pública; os inquiridos que mais apontam o tratamento de água inadequado são apenas cerca de 31% (grupo dos serviços); não há uma clara maioria que aponte a baixa eficiência no uso da água em relação aos outros grupos (cerca de 39% nos reformados e cerca de 43% na educação); as pessoas que apontam mais a existência de sistemas de abastecimento com limitações são só cerca de 23% (reformados) e cerca de 27% (função pública). Não há grandes diferenças nos que apontam a limitação da captação da água dos furos, sendo as

maiores percentagens cerca de 27% (domésticas) e cerca de 33% (função pública). Apenas cerca de 7% nas domésticas e função pública e cerca de 8% nos serviços apontam mais as alterações nas ribeiras; só cerca de 19% apontam maioritariamente o nível de consumo relativamente alto nos Açores (educação).

Foi feita uma análise de *clusters* agrupados pelo método Ward cuja distância de agrupamentos foi medida pela distância euclidiana, revelando que a 2<sup>a</sup> escolha se agrupa com a 3<sup>a</sup>. Por outro lado, há uma relativa proximidade entre grupos e as razões principais que apontam para a possível falta de água, aparentado haver influência da formação na escolha das razões. Existem 4 grandes grupos de inquiridos: 12,4% apontam a meteorologia e a ocupação do solo como a principal causa para a possível falta de água; 8% apontam a meteorologia e a gestão dos recursos hídricos, cuja distância euclidiana em relação ao grupo anterior é de 5; 39% apontam a gestão dos recursos hídricos, cuja distância euclidiana em relação ao grupo anterior é de 15; e um grupo final de 50% que aponta múltiplas explicações, e cuja distância euclidiana é de 5.

Questionou-se também as pessoas sobre se “Já tinham passado por alguma crise de falta de água?”, na qual teriam que responder se “Sim” ou “Não”. As respostas iriam mostrar se essas pessoas ainda se recordavam da falta de água nas torneiras das suas casas, revelando com isto uma boa memória/perceção de acontecimentos deste tipo ou se, pelo contrário, não se apercebem ou simplesmente nunca tiveram escassez de água nas suas habitações.

A razão para se colocar a pergunta 7.1 é que era necessário saber quais os respondentes e respetivas freguesias que têm a perceção de terem passado por uma crise de falta de água. Teria que haver uma aproximação entre as pessoas que dizem que já passaram por uma crise de escassez de água e o nível de satisfação em relação à quantidade de água distribuída ao longo do ano (questão 5).

Do total de respondentes, 70 respondem que já passaram por uma crise de falta de água (cerca de 62% da amostra) e 43 respondem que nunca passaram por uma crise de falta de água (cerca de 38% da amostra).

A maioria dos inquiridos é formada por aqueles que dizem que já passaram por uma crise de falta de água (mais de 3/5 da amostra).

Uma das hipóteses colocadas nesta pergunta é que possa existir uma justificação psicológica ou etária para os inquiridos se lembrarem dos eventos maus, isto é, serem os

mais novos ou os mais idosos? Verifica-se que são os de meia-idade, aqueles que mais se recordam dos eventos de escassez de água porque passaram (25 inquiridos na classe etária entre os 41 e os 51 anos).

Na sequência da pergunta anterior, interrogou-se pela questão 7.2a os respondentes sobre em que alturas (anos) em que passaram pela crise de escassez de água, pois torna-se importante conhecer os períodos das crises (noção do tempo), para testar a hipótese previamente colocada. Se a maior parte dos respondentes apontassem anos muito antigos, era sinal da redução das crises de falta de água, mas no caso de apontarem o inverso, significava que as tecnologias atuais de recolha e distribuição de água têm cada vez mais falhas técnicas ou há tendência para escassez de água nos tempos atuais.

Se a generalidade das pessoas respondessem uma determinada estação do ano, essas mesmas respostas teriam que ser condizentes com as épocas do ano em que os respondentes dizem estar mais descontentes (questão 5.1).

No gráfico seguinte (figura 4.6) pode-se ver as respostas (e respetivas percentagens) dadas à questão: “Se respondeu sim, diga quando (ano)”. Do total de respondentes, 56 não responderam a esta questão (cerca de 50% da amostra). Na interpretação deste gráfico dividiu-se os períodos pelas seguintes categorias representadas por letras: “Até ao ano de 1974”, A; “Entre 2001 e 2004”, B; “2008, nomeadamente no Verão”, C; “2008 e 2009, nomeadamente no Verão”, D; “2009, nomeadamente no Verão”, E; “2008, 2009 e 2010”, F; “2010, nomeadamente no Verão”, G; “Muitos Verões”, H; e “Outros”, I.

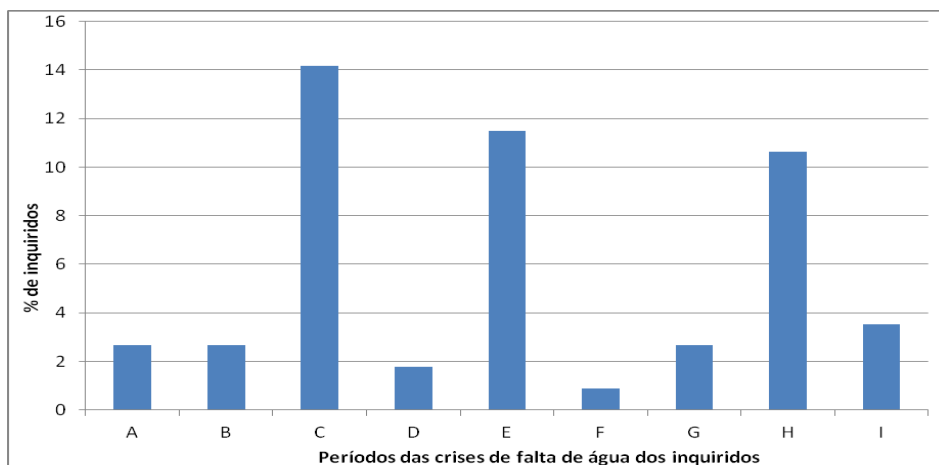


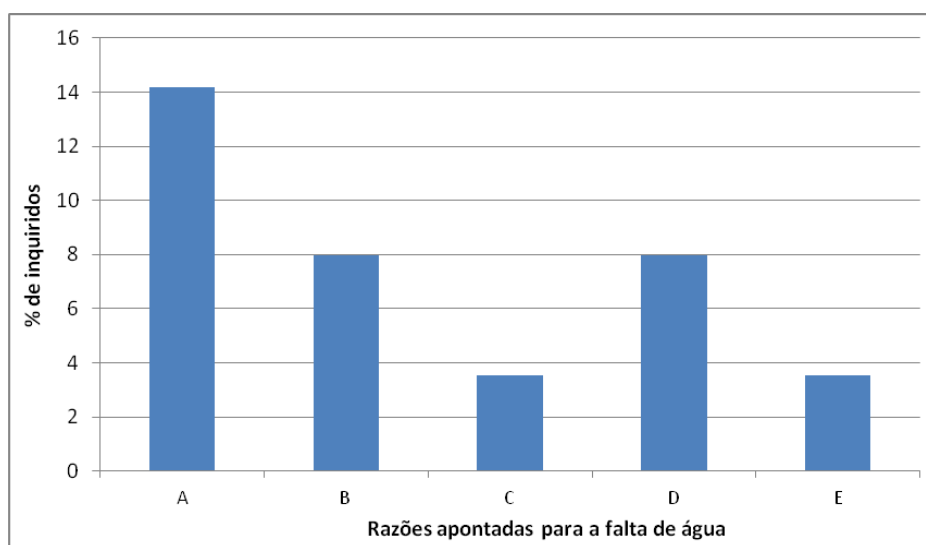
Figura 4.6 – Distribuição dos inquiridos na questão 7.2a

Pode-se concluir que a maioria dos respondentes passou por uma crise de escassez de água em 2008, nomeadamente no Verão, 2009, nomeadamente no Verão ou em muitos Verões (quase 2/5 da amostra). Uma minoria respondeu 2008 e 2009, nomeadamente no Verão ou 2008, 2009 e 2010 (pouco mais de 3%).

Desses resultados sobressai uma “memória recente” da escassez de água, ou então uma tendência moderna para esses eventos. Haveria que estudar melhor essas respostas, cuja interpretação já entra no campo científico da psicologia.

Além disso, era necessário perceber as causas apontadas pela amostra para as crises de escassez de água e assim ver se coincidiam com as respostas dadas à pergunta 7.

No gráfico seguinte pode-se observar as respostas (e respetivas percentagens) dadas na questão 7.2b: “Se respondeu sim, diga qual a razão”. Do total de respondentes, 72 não responderam à questão (cerca de 64% da amostra). Para a interpretação deste gráfico, dividiu-se as razões apontadas pelas seguintes categorias representadas por letras: “Diminuição da precipitação” pela letra A; “Problemas técnicos” pela letra B; “Política, diminuição da precipitação, problemas técnicos e baixa eficiência” pela letra C; “Diminuição da precipitação e alterações do uso do solo” pela letra D; e “Cortes ou diminuição da água canalizada” pela letra E.



**Figura 4.7 – Distribuição das respostas dos inquiridos à questão 7.2b**

Pode-se observar que a maioria dos inquiridos justifica a crise de falta de água pela qual passou com a diminuição da precipitação em primeiro plano (mais de 1/10 da amostra) e, em segundo plano, “problemas técnicos” e “diminuição da precipitação e alterações do uso do solo” (cerca de 16% da amostra, ou seja, quase 1/5). Por outro lado, a minoria dos inquiridos respondeu “Política, diminuição da precipitação, problemas técnicos e baixa eficiência” e “Cortes ou diminuição da água canalizada”, que totalizam menos de 8%.

Colocou-se a hipótese de haver uma relação entre as causas apontadas para possíveis futuras crises de escassez de água na pergunta 7 e as razões para as crises de falta de água pelas quais os respondentes passaram e referidas na pergunta 7.2b. Concluiu-se que não é possível estabelecer essa relação, pois 20 dos inquiridos responderam as mesmas causas nas duas questões, enquanto que 21 dos respondentes apontaram diferentes razões.

Havia a possibilidade de haver uma relação entre o período e as causas apontadas pelos inquiridos para as crises de falta de água, o que se veio a confirmar parcialmente. As exceções são os períodos até ao ano de 1974, ano de 2008 e ano de 2009, nomeadamente no verão, anos de 2008, 2009 e 2010, em muitos verões e em outros períodos, que não têm uma moda (valor que se repita mais vezes). A razão mais apontada entre 2001 e 2004 foi a diminuição da precipitação; a razão mais apontada em 2008, nomeadamente no verão, foi os problemas técnicos; a razão mais apontada em 2009, nomeadamente no verão, foi a diminuição da precipitação e alterações no uso do solo; e a razão mais apontada em 2010, nomeadamente no verão, foi a diminuição da precipitação.

Para perceber alguns aspetos relacionados com a perceção de alterações de fenómenos climáticos, usou-se a questão 8: “Acha que os nevoeiros têm importância para abastecer as nascentes de água?”, em que os inquiridos teriam como alternativas de resposta apenas “Sim” ou “Não”. Esta pergunta iria revelar se os respondentes conhecem alguns dos fenómenos, como a precipitação oculta e retenção de água pela floresta de nuvens e turfeiras, considerando indispensável a sua ocorrência para repor os níveis normais de água nas nascentes, em situações de ausência de pluviosidade.

Do total de respondentes, 31 acham que os nevoeiros têm importância para abastecer as nascentes de água (cerca de 27% da amostra), 30 acham que os nevoeiros

não têm importância para as abastecer (cerca de 27% da amostra), 50 não sabem se os neveiros têm importância para abastecer as nascentes de água (cerca de 44% da amostra) e 2 não respondem a esta questão (cerca de 2% da amostra).

A maioria dos respondentes não sabe se os neveiros têm importância para abastecer as nascentes de água (mais de 2/5 da amostra), sendo que um grupo de 54% abrange os que pensam que os neveiros têm importância para abastecer as nascentes e os que pensam o contrário (mais de metade da amostra). Só uma pequena parte dos respondentes não responde a esta questão.

Um discurso explicativo de escassez de água, tendo por base critérios científicos ou pressupondo que a população conhece o ciclo hidrológico, não parece ser uma razão inteligível por parte da população angrense. Assim sendo, há que fazer um maior esforço na área da educação e promoção ambientais, com vista a uma proteção mais eficaz de recursos naturais ou de proteção da natureza.

Era necessário que os inquiridos dissessem quais as razões que sustentam a opinião de que os neveiros contribuem para a recarga das nascentes.

No gráfico seguinte (figura 4.8) pode-se ver as respostas (e respetivas percentagens) dadas na questão 8.1, que se configurava do seguinte modo: “Se respondeu sim, diga porquê”.

Do total de respondentes, 85 não responderam a esta questão (cerca de 75% da amostra).

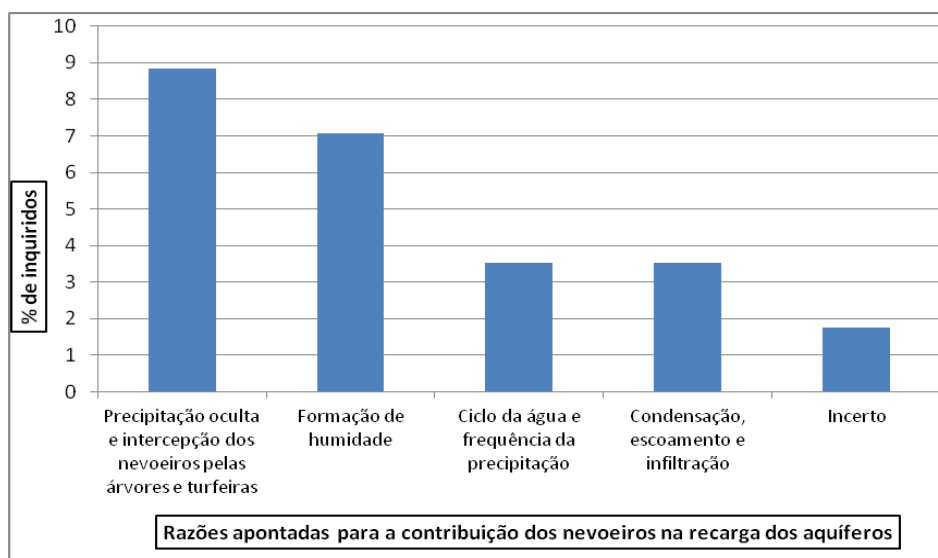


Figura 4.8 – Distribuição dos inquiridos na questão 8.1

A maioria dos respondentes apontou a “precipitação oculta e interceção dos nevoeiros pelas árvores e turfeiras” e a “formação de humidade” como as principais razões para que os nevoeiros contribuam para a recarga das nascentes (totalizam cerca de 16%, isto é, quase 1/5 da amostra). Contudo, 3/4 dos inquiridos não responderam a esta questão, o que se explica pelo facto de esta pedir uma concordância com a contribuição dos nevoeiros para a recarga dos aquíferos. Apenas uma minoria dos inquiridos aponta razões incertas (menos de 2% da amostra).

Colocou-se a hipótese de o nível de formação dos respondentes, nomeadamente os que têm ensino superior, influenciar a justificação da sua resposta. Se se tiver em conta essa hipótese de justificação, esta não encontra eco nas respostas, pois tem-se 7 inquiridos com ensino superior a justificá-la cabalmente e 21 sem ensino superior a fazer o mesmo. Mas se apenas se contar os que justificam a escassez de água com a precipitação oculta, o caso já muda de figura, pois 5 dos 7 inquiridos com ensino superior falam em precipitação oculta e só 7 dos 21 inquiridos sem ensino superior abordam esse fenómeno. Mais uma vez parece que a formação científica/profissão influencia a percepção do fenómeno de escassez de água.

Nesse contexto, questionaram-se as pessoas com a questão 9: «A água potável é um recurso em perigo de escassear durante este século?», em que os inquiridos se posicionaram numa escala entre o «muito provável» e o «improvável». Nessa escala, as opções eram as seguintes: «muito provável», «bem provável», «algo provável» e «improvável».

Do total de respondentes, 24 pensam que é muito provável a água escassear durante este século (cerca de 22% da amostra), 34 pensam que é bem provável a água escassear durante este século (cerca de 31% da amostra), 34 pensam que é algo provável a água escassear (cerca de 31% da amostra), 18 pensam que é improvável a água escassear durante este século (cerca de 16% da amostra) e 2 não respondem (cerca de 2% da amostra).

A maioria dos respondentes pensa que é bem ou algo provável a água escassear durante este século (cerca de 62% da amostra, ou seja, mais de 3/5), sendo que há outro grupo que pensa que é muito provável a água escassear, que perfaz mais de 1/5 da amostra. Por outro lado, uma pequena parte dos respondentes não responde a esta questão (cerca de 2%).

Um dos cenários associados às alterações climáticas globais, até ao final do século, é a escassez de água em ilhas de reduzida dimensão (IPCC, 2007). Neste trabalho observa-se que esse facto, mesmo não havendo uma leitura desse relatório por parte da população, parece estar presente. A justificação para isso pode estar relacionada com a influência dos meios de comunicação social, no que se refere ao agendamento das questões ambientais, como viu Figueiredo (2007) ou então pelo facto de haver a percepção de que há um grande aumento da população mundial, o que terá como consequência uma sobre-utilização dos recursos, como viu Godinho (2007).

Perante a complexidade da temática de gestão dos recursos hídricos aqui referida pretendeu-se captar a percepção da população angrense de forma mais abrangente relativamente a essa temática. Assim sendo, colocou-se à população a questão 10: “Existem problemas de escassez de água no arquipélago dos Açores?”, relativamente à qual teriam que se posicionar numa escala qualitativa e gradativa entre o “Muitos” e o “Nenhuns”.

Do total de respondentes, 9 pensam que são muitos os problemas de escassez de água no Arquipélago dos Açores (cerca de 8% da amostra), 67 consideram que existem alguns problemas de escassez de água no arquipélago açoriano (cerca de 59% da amostra), 26 entendem que são poucos os problemas de escassez (cerca de 23% da amostra) e 11 não sabem ou não respondem à questão (cerca de 10% da amostra).

Concluindo, uma grande parte dos inquiridos entende que são alguns os problemas de escassez de água no arquipélago açoriano (quase 3/5 da amostra). Além disso, quase 1/4 da amostra considera que são poucos os problemas de escassez de água. Apenas uma minoria dos inquiridos diz que são muitos os problemas de escassez de água (menos de 1/10 da amostra).

Mais uma vez, e enquadrando estes resultados na perspetiva de Figueiredo (2007), parece haver aqui uma tentativa de negação do risco. Segundo a mesma autora, os terceirenses consideram que existirão consequências muito negativas das alterações climáticas globais, mas essas ocorrerão em pontos muito afastados do arquipélago. Ainda o mesmo estudo refere que essa é uma situação comumente observada noutras realidades, como por exemplo a americana, onde a sociedade tende a colocar o risco longe da sua comunidade, encontrando assim um certo “conforto psicológico”.

Continuando a análise do questionário, na pergunta 11, questionava-se «A água é um recurso renovável?», em que as pessoas teriam que responder apenas sim ou não.

Do total de respondentes, 54 consideram que a água é um recurso renovável (cerca de 48% da amostra), enquanto que 29 pensam que a água é um recurso renovável (cerca de 26% da amostra), 28 não sabem responder (cerca de 25% da amostra) e 2 não respondem a esta questão (cerca de 2% da amostra).

A maioria dos respondentes pensa que a água é um recurso renovável (quase metade da amostra). Apenas cerca de 2% da amostra não responde a esta questão.

Os respondentes tiveram que justificar a sua resposta, uma vez que no inquérito se pedia através da pergunta 11.1 «se respondeu à pergunta anterior, diga porquê?».

Nos gráficos seguintes pode-se ver as respostas e respetivas percentagens dadas a essa questão, onde as respostas foram agrupadas de acordo com grandes fatores. Do total de inquiridos, 1 não sabe (cerca de 1% da amostra) e 64 não responderam (cerca de 57% da amostra).

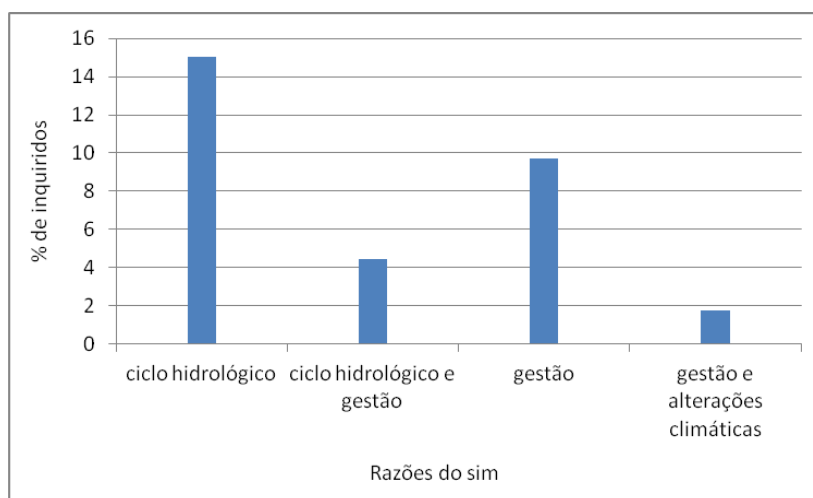


Figura 4.9 – Razões apontadas para a renovabilidade do recurso água

Conclui-se que a maioria dos respondentes justifica a renovabilidade do recurso água com o ciclo hidrológico e com a gestão eficaz, o que perfaz cerca de 25% dos inquiridos (1/4 da amostra). Só cerca de 2% da amostra justifica a sua opção com a gestão e alterações climáticas.

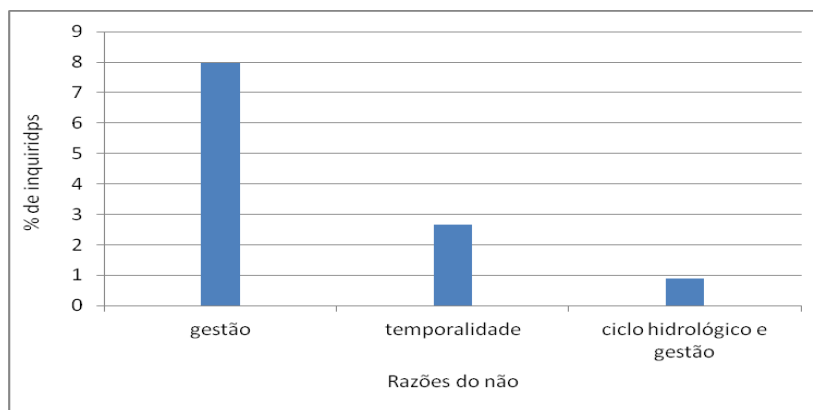


Figura 4.10 – Razões apontadas para a “esgotabilidade” do recurso água

Grande parte dos respondentes justifica a “esgotabilidade” do recurso água com a gestão (quase 1/10 da amostra), enquanto que apenas cerca de 1% da amostra aponta o ciclo hidrológico e a gestão.

A questão 12 que se colocou neste trabalho foi formulada do seguinte modo: «Está satisfeito com o tratamento da água?», em que se pedia os inquiridos que se posicionassem numa escala qualitativa e gradativa entre o «Muito» e o «Nada».

Quando inquiridos sobre a satisfação do tratamento da água distribuída pelos serviços municipalizados, 6 dos inquiridos respondem que estão muito satisfeitos (cerca de 5% da amostra), 66 respondem que estão bem satisfeitos (cerca de 60% da amostra), 33 respondem que estão razoavelmente satisfeitos (cerca de 30% da amostra) e 6 respondem que estão pouco satisfeitos (cerca de 5% da amostra).

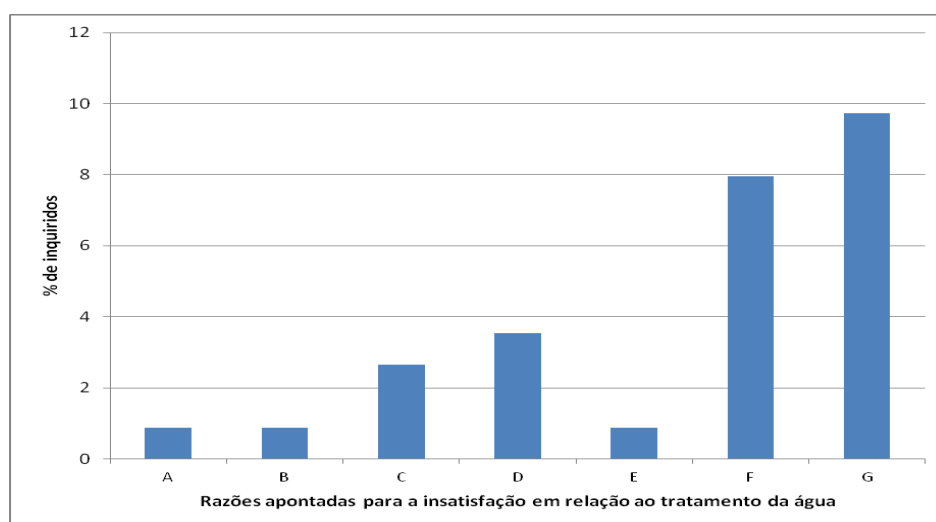
A maioria dos inquiridos está bem satisfeita com o tratamento da água distribuída pelos serviços municipalizados (3/5 da amostra), existindo outro grupo que está razoavelmente satisfeito (quase 1/3 da amostra). Uma minoria dos inquiridos responde que está muito satisfeita ou pouco satisfeita, o que totaliza nesta categoria cerca de 10% (1/10 da amostra).

Ou seja, os inquiridos não mudariam nada no tratamento efetuado á água do concelho de Angra.

Na sequência da pergunta anterior, pedia-se que justificassem a sua resposta na questão 12.1: «Se respondeu razoavelmente, pouco ou nada, diga porquê?».

No gráfico seguinte (figura 4.11) pode-se ver as respostas obtidas. Do total de respondentes, 83 não emitiram opinião (cerca de 74% da amostra). Na interpretação

deste gráfico, dividiu-se as respostas pelas seguintes categorias que correspondem às letras: “água imprópria para consumo” letra A; “coloração esbranquiçada” letra B; “desconfiança” letra C; “impurezas/sujidade/poluição e sabor” letra D; “pouca pressão” letra E; “sabor e cheiro desagradável” letra F; e “tratamento mais eficaz e eficiente e elevado nível de calcário” letra G. A maioria dos respondentes diz existirem “sabor e cheiro desagradável” na água e ser necessário existir um “tratamento mais eficaz e eficiente, para remover o elevado nível de calcário.”



**Figura 4.11 – Distribuição dos respondentes na pergunta 12.1**

Uma grande parte da amostra fala em “cheiro e sabor desagradável” e “tratamento mais eficaz e eficiente para reduzir o elevado nível de calcário”, o que totaliza cerca de 18% dos inquiridos, ou seja, quase 1/5. Uma minoria aponta as seguintes razões para a insatisfação: “água imprópria para consumo”, “coloração esbranquiçada” e “pouca pressão” (cerca de 3% da amostra).

Essas observações tornam-se paradoxais, pois as águas açorianas são muito pobres em calcário, não sendo necessário, nem sequer adequado, remover o pouco que essa água contém. Pensa-se que tal percepção está relacionada com a publicidade que é feita a nível nacional pelas marcas de detergentes e outros produtos de lavagem da roupa e que, sem critério, também são passados no Arquipélago dos Açores. Esta hipótese haveria que ser melhor estudada, para se confirmar a sua veracidade. Independentemente da explicação para as justificações dadas, no que se refere ao calcário, uma coisa é certa, há um desconhecimento da população de Angra do Heroísmo da composição química da água que consome.

Com vista a pormenorizar alguns aspetos da qualidade da água, perguntou-se aos respondentes se «Considerava que o uso de adubos químicos e os dejetos animais resultantes das atividades agropecuárias na ilha poderiam provocar uma diminuição da qualidade da água?» (questão 13), em que teriam que responder, numa primeira fase, apenas sim ou não.

Do total de respondentes, 82 consideram que o uso de adubos químicos e os dejetos animais resultantes das atividades agropecuárias podem provocar uma diminuição da qualidade da água na ilha (cerca de 73% da amostra), 10 respondem que o uso de adubos químicos e os dejetos animais resultantes das atividades agropecuárias não provocam uma diminuição da qualidade da água (cerca de 9% da amostra), 20 não sabem o efeito que o uso de adubos químicos e os dejetos animais provocam na qualidade da água da ilha (cerca de 18% da amostra) e 1 não responde a esta questão (cerca de 1% da amostra).

A maioria dos respondentes considera que o uso de adubos químicos e os dejetos animais resultantes das atividades agropecuárias podem provocar uma diminuição da qualidade da água na ilha (quase  $\frac{3}{4}$  da amostra), sendo que há quase  $\frac{1}{5}$  da amostra que não sabe que efeitos tais substâncias produzem. Só uma pequena parte dos respondentes não responde a esta questão (cerca de 1% da amostra).

Para tentar perceber as perceções associadas aos contaminantes anteriores, questionaram-se os inquiridos com «Se respondeu sim, diga porquê?» (questão 13.1), visando obter uma justificação para a resposta da questão 13.

No gráfico seguinte (figura 4.12) pode-se ver o agrupamento de respostas (e respetivas percentagens) dadas a essa questão. No gráfico pode-se verificar que a distribuição das razões apontadas para que o uso de adubos químicos e a distribuição de dejetos animais são agrupadas por categorias a que se associaram letras. As categorias e respetivas letras são as seguintes: a letra A corresponde a “contaminação provoca problemas de saúde e doenças”; a letra B corresponde a “poluição por microrganismos”; a letra C corresponde a “infiltração no solo e conseqüente contaminação dos recursos hídricos”; a letra D corresponde ao “mau maneiio dos adubos químicos (químicos em excesso) e dejetos por parte dos agricultores, conseqüente saturação do solo e ausência de sistemas de gestão que tem efeitos negativos no ser humano e em toda a Natureza”; a letra F corresponde a “poluição acaba com qualquer coisa da Natureza”; a letra G

corresponde a “se não houver um tratamento da água, a água perde qualidade”; e a letra H corresponde a “poluição química e consequente contaminação dos recursos hídricos”.

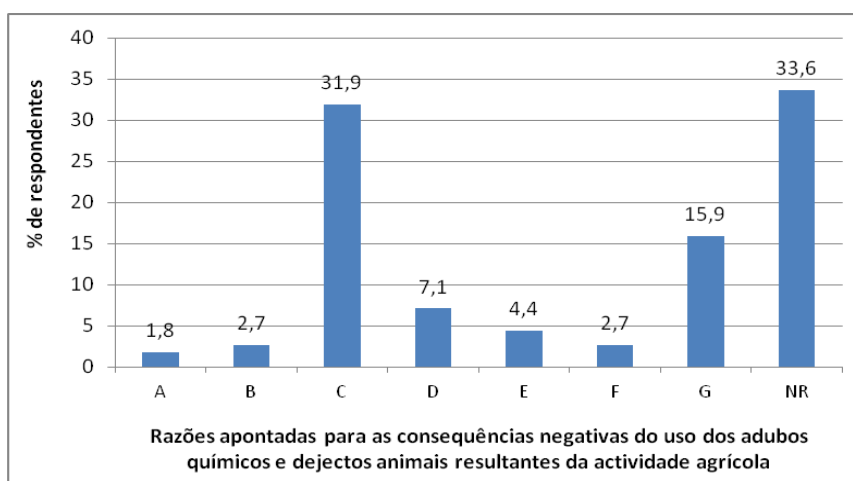


Figura 4.12 – Distribuição dos respondentes na questão 13.1

A maioria dos inquiridos aponta as seguintes razões para as consequências negativas do uso dos adubos químicos: “infiltração no solo e consequente contaminação dos recursos hídricos” ou “se não houver um tratamento da água adequado, a água perde qualidade” (cerca de 48% da amostra, isto é quase metade), sendo que outro grupo não responde à questão (mais de 1/3 da amostra). Pelo contrário, cerca de 8% da amostra responde que a “contaminação provoca problemas de saúde e doenças”, resulta “poluição por microrganismos” ou resulta em “poluição que acaba com qualquer coisa da Natureza” (menos de 1/10).

Noutra perspetiva, pretendeu-se saber «Quanto é que estavam dispostos a pagar, por metro cúbico de água e por acréscimo ao que já paga (atualmente paga, em média, 1,5€), para que não lhe faltasse água no Verão?» (questão 14), em que se pedia uma posição na escala gradativa entre os 0€ e mais que 0,2€.

Do total de respondentes, 42 respondem que estão dispostos a pagar nada por isso (já pagam, em média, 1,5€), para que não falte água no Verão (cerca de 37% da amostra), 12 consideram que estão dispostos a pagar até mais 10 cêntimos relativamente ao que já pagam, para que não falte água no Verão (cerca de 11% da amostra), 22 pensam que estão dispostos a pagar até 20 cêntimos (cerca de 20% da amostra), 11 respondem que estão dispostos a pagar mais do que 20 cêntimos no Verão, para que não

lhe falte água (cerca de 10% da amostra), 21 não sabem quanto é que estão dispostos a pagar (cerca de 19% da amostra) e 5 não respondem a esta questão (cerca de 4% da amostra).

A maioria dos respondentes afirma que não está disposta a pagar, por um metro cúbico de água e por acréscimo ao que já paga (atualmente paga, em média, 1,5€), para que não falte água no Verão (quase 2/5 da amostra), existindo outro grupo que está disposto a pagar até 20 centavos ou que não sabem, e que totaliza cerca de 39% (quase 2/5 da amostra). Uma minoria dos respondentes não responde a esta questão (cerca de 4% da amostra).

De acordo com estes resultados, a maioria da população angrense parece acreditar que a escassez de água no Verão está associada a uma má gestão, em contradição do que referiam anteriormente.

Pretendeu-se também saber a disposição para pagar, agora não pela quantidade, mas pela qualidade. Formulou-se a seguinte questão: «Quanto é que está disposto a pagar, por metro cúbico e por acréscimo ao que já paga, para ter água de melhor qualidade na sua casa?» (questão 14.1), em que se pedia uma posição na escala gradativa entre os 0€ e mais que 0,2€.

Do total de respondentes, 42 respondem que não estão dispostos a pagar por isso, ou seja, para ter água de melhor qualidade nas suas casas (cerca de 37% da amostra), 11 consideram que estão dispostos a pagar até 10 centavos, por um metro cúbico de água e por acréscimo ao que já pagam (cerca de 10% da amostra), 21 pensam que estão dispostos a pagar até 20 centavos (cerca de 19% da amostra), 12 respondem que estão dispostos a pagar mais que 20 centavos (cerca de 11% da amostra), 20 não sabem quanto é que estão dispostos a pagar (cerca de 18% da amostra) e 7 não respondem a esta questão (cerca de 6% da amostra).

Uma grande parte dos inquiridos diz que não está disposta a pagar, por um metro cúbico de água e por acréscimo ao que já paga (atualmente paga, em média, 1,5€), para ter água de melhor qualidade nas suas casas (quase 2/5 da amostra), havendo outro grupo que está disposto a pagar até 20 centavos, ou que não sabem quanto estão dispostos a pagar e que perfaz cerca de 37% (quase 2/5 da amostra). A minoria dos inquiridos não responde a esta questão (menos de 1/10 da amostra).

Parece haver pouca disponibilidade dos angrenses para pagar pela quantidade ou qualidade da água que bebem, relativamente ao que já pagam. Tal posicionamento tanto se pode dever a uma perceção relacionada com o facto de considerarem que a escassez ou a qualidade de água está relacionada com a gestão e não a causas ambientais, ou então consideram que os preços atualmente praticados já são suficientemente altos, que lhes seria impossível suportar novo aumento. Neste trabalho não é possível confirmar ou contrariar nenhuma destas hipóteses.

Perguntou-se aos inquiridos se «Bebe água da torneira ou compra água engarrafada para beber?» (questão 5). Esta questão permitiria verificar a coerência de respostas dadas na questão 6 (uso da água) e verificar se quando dizem que usam a água para beber, tal perceção se refere à confeção de refeições ou a beber água exclusivamente da torneira, sem recorrer sistematicamente às águas engarrafadas.

Do total de respondentes, 65 dizem que bebem água da torneira (cerca de 58% da amostra), 35 respondem que bebem água engarrafada (cerca de 31% da amostra) e 13 expressam que bebem água da torneira e engarrafada (cerca de 12% da amostra).

A maioria da amostra responde que bebe água da torneira (quase 3/5 da amostra), mas também quase 1/3 diz que bebe água engarrafada. Apenas um pouco mais de 1/10 bebe tanto água da torneira como engarrafada.

As respostas obtidas são compatíveis com as dadas na questão 6.

Para tentar ainda perceber representações acerca do uso da água, continuou-se a inquirir a amostra acerca de alguns hábitos de higiene, como por exemplo na questão 16, onde se perguntava «Quanto tempo passa, por dia em média, no banho?» e pedia aos inquiridos para se colocarem numa escala gradativa entre «menos de 5 minutos» e mais que 5 minutos».

Do total de respondentes, 17 dizem que passam menos de 5 minutos, por dia, em média, no banho (cerca de 15% da amostra), 38 respondem que passam 5 minutos, por dia, em média, no banho (cerca de 34% da amostra), 56 consideram que passam mais que 5 minutos, por dia, em média, no banho (cerca de 50% da amostra) e 2 não sabem quanto tempo é que passam, por dia, em média, no banho (cerca de 2% da amostra).

A maioria dos respondentes considera que passam mais que 5 minutos, por dia, em média, no banho (metade da amostra), sendo que mais de 1/3 diz que passa 5 minutos no banho. Só cerca de 2% não sabe quanto tempo passa no banho.

A escala desta questão pode não ter sido adequada uma vez que 1/3 dos inquiridos pensa passar exatamente 5 minutos por dia no banho, como se esse tempo fosse uma medida padrão ou comportamento ambientalmente correto. A questão não deveria ter sido avaliada por uma escala e ter sido perguntado “em média quanto tempo passa por dia no banho?”.

Continuando com as representações do banho, ainda se questionou «Como se lava?», em que as pessoas teriam que escolher entre «duche» e «banho de imersão» (questão 16.1).

Do total de respondentes, 95 dizem que se lavam através de um duche (84%), 11 respondem que se lavam através de um banho de imersão (10%) e 7 expressam que se lavam através de uma e outra forma (6%).

Uma grande parte dos inquiridos diz lavar-se apenas através de um duche (mais de 4/5 da amostra). Apenas uma minoria lava-se tanto com duche, como com banho de imersão (menos de 1/10 da amostra).

Pelas representações obtidas, parece que os angrenses optam por comportamentos associados ao banho, capazes de minimizar os gastos de água. Não foi possível responder neste estudo à pergunta “têm os angrenses comportamentos adequados no que respeita a poupança de água na sua higiene diária?”.

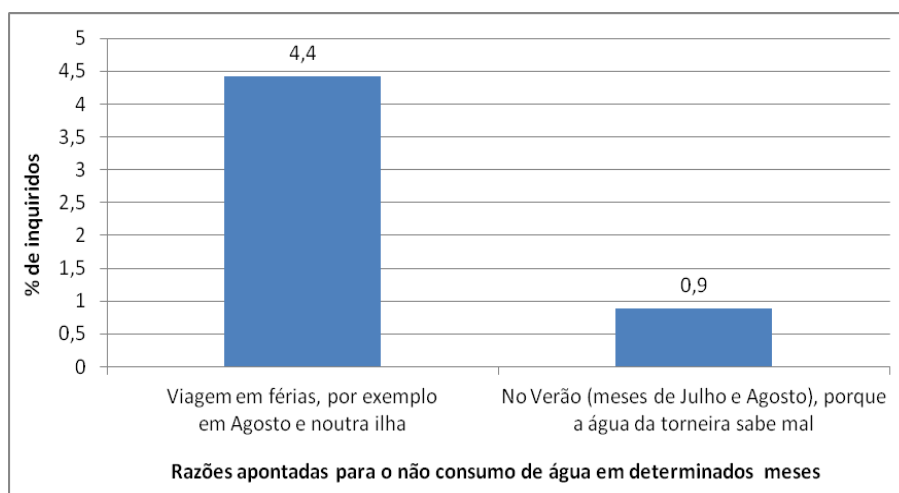
Podendo o consumo de água da torneira ser periódico, ou seja, estar relacionado de algum modo com a escassez, mais frequente no Verão, perguntou-se «Há algum mês em que não consome água da torneira?», onde as possibilidades de resposta eram apenas sim ou não (questão 17).

Do total de respondentes, 6 respondem que há meses em que não consomem água da torneira (5%), 106 dizem que consomem todos os meses água da torneira (94%) e 1 não responde a esta questão (1% da amostra).

A maioria dos respondentes diz que consome todos os meses água da torneira (mais de 9/10 da amostra). Só uma pequena parte não consome todos os meses ou não responde a esta questão (totaliza cerca de 6%, isto é, menos de 1/10).

A fim de os inquiridos justificarem as suas respostas dadas, foi-lhes pedido «Se respondeu sim à questão anterior, diga quais as alturas e porquê (razões)?» (questão 17.1).

No gráfico seguinte (figura 4.13) pode-se ver as respostas agrupadas (e respetivas percentagens) dadas. Do total de respondentes, 107 não responderam a esta questão (95% dos inquiridos).



**Figura 4.13 – Distribuição dos inquiridos na questão 17.1**

A maioria dos inquiridos não responde a esta questão. Apenas cerca de 1% aponta como explicação o Verão (meses de Julho e Agosto), período em que, segundo um único respondente, a água da torneira sabe mal.

Os dados aqui apresentados não são representativos da percepção dos angrenses.

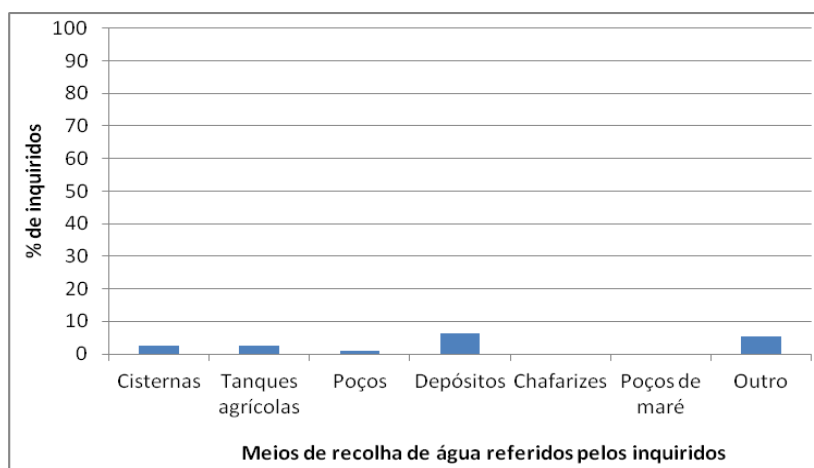
De modo a verificar se os angrenses possuíam formas de captação de água pessoais/familiares a fim de fazer face a uma escassez de água, colocou-se a pergunta 18 assim formulada: «Dispõe de outros meios de recolha de água em sua casa?», em que numa primeira fase as respostas podiam ser sim ou não.

Do total de respondentes, 20 dizem que têm um meio de captação de água alternativo em suas casas (18% do total) e 93 dizem que não o têm (82% do total).

Assim sendo, a maioria dos inquiridos afirma que não tem um meio de captação de água alternativo em sua casa (mais de 4/5 da amostra). Menos de 1/5 diz que tem um meio de captação de água alternativo.

Dada a resposta afirmativa na questão anterior, seguia-se a questão 18.1 «Se respondeu sim anteriormente, indique de que tipo: cisternas, tanques agrícolas, poços, depósitos, chafarizes, poços de maré ou outro – qual?»

No gráfico seguinte (figura 4.14) categorizam-se as respostas (e respectivas percentagens) obtidas.



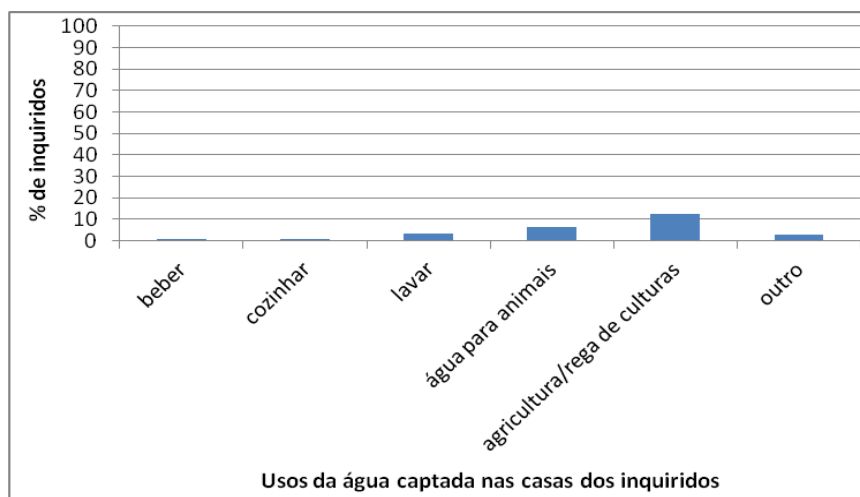
**Figura 4.14 – Distribuição dos inquiridos na pergunta 18.1**

Os meios de captação de água mais habituais nas casas dos respondentes são, de acordo com estes, os depósitos e outros, que perfazem mais de 1/10 da amostra. Destaque-se desse conjunto a pouca presença de poços.

Apesar de haver um conjunto elevado de poços no concelho de Angra do Heroísmo, estes têm uma distribuição geográfica precisa; apenas em São Sebastião. O facto da amostra deste estudo ter respeitado a distribuição da população referida no Censos 2001, faz com que a percentagem de pessoas que diga que o possui, torna-se, percentualmente, muito reduzida quando se usa o total de inquiridos. Por outro lado, o facto da amostra deste estudo ter um grande peso da população urbana, torna reduzida a menção de sistemas de captação de água, como cisternas, poços de maré, tanques agrícolas, tanques artesanais de pastagens, entre outros dispositivos. Apesar disso, pode-se afirmar com razoável certeza que a maioria da população angrense não possui meios próprios de captação de água, para fazer face a um problema de escassez de água, tal como acontecia no passado, tornando-se assim muito vulnerável a eventos extremos de seca.

Continuando na mesma linha de pensamento, pediu-se aos inquiridos que indicassem o uso dado a essa água captada («Que usos faz dessa água?»), tendo que escolher as categorias beber, cozinhar, lavar, água para animais, agricultura/rega de culturas ou outro. Se respondesse outro, pedia-se para o indicar (questão 18.2).

No gráfico seguinte (figura 4.15) agruparam-se as respostas (e respectivas percentagens) dadas à questão 18.2.



**Figura 4.15 – Distribuição dos inquiridos na questão 18.2**

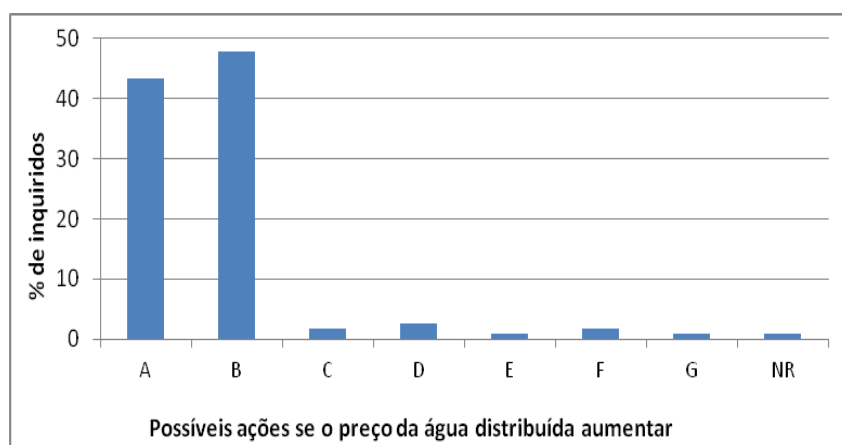
Uma grande parte dos inquiridos usa a água captada para os animais e para a agricultura/rega de culturas (mais de 20%, ou seja, 1/5 da amostra). Por outro lado, as pessoas usam pouco a água para beber, cozinhar ou outras funções.

As respostas dadas são compatíveis com a qualidade da água captada pelos sistemas que mencionam.

Importava, num contexto de escassez, perguntar aos respondentes «Se o preço da água distribuída aumentar, o que fará?» (questão 19), em que as possíveis respostas eram «reduzir o seu consumo», «consumir a água engarrafada mais barata», «consumir a água da torneira» ou «manter o seu consumo». As respostas a esta questão perspetivariam até que ponto a regulação do desperdício de água ou o seu uso racional se poderá fazer via taxação.

No gráfico seguinte (figura 4.16) pode-se ver as respostas (e respectivas percentagens) dadas na questão 19. Decidiu-se dividir a distribuição das respostas pelas seguintes categorias: na letra A categoria “manter o consumo”; a letra B corresponde a

“reduzir o consumo”; a letra C corresponde a “consumir a água engarrafada mais barata e a água da torneira”; a letra D corresponde a “consumir a água engarrafada mais barata”; a letra E corresponde a “reduzir e consumir a água da torneira”; a letra F corresponde a “consumir a água da torneira”; e a letra G corresponde a “reduzir e consumir a água engarrafada mais barata”.



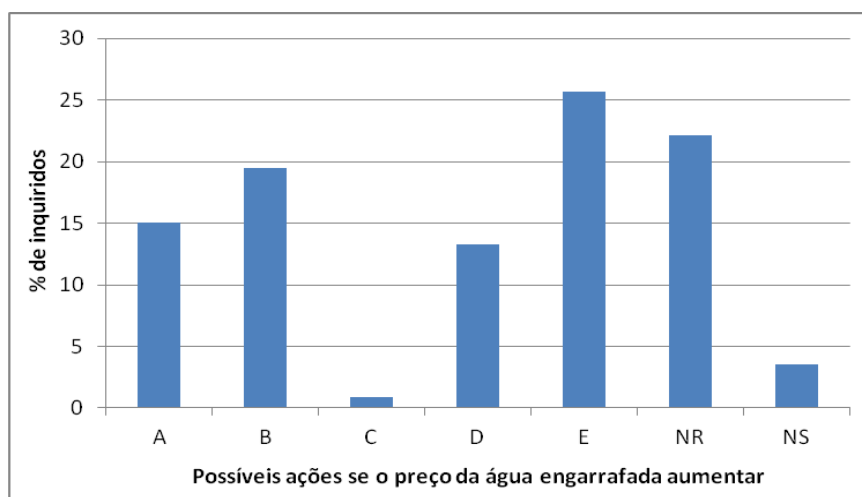
**Figura 4.16 – Distribuição dos inquiridos na pergunta 19**

A maioria dos respondentes diz que agirá da seguinte forma: “manter o consumo” ou “reduzir o consumo” (cerca de 90%, isto é, 9/10 da amostra). Uma minoria diz “reduzir e consumir a água da torneira”, “reduzir e consumir a água engarrafada mais barata” ou não responde a esta questão (cerca de 3% da amostra).

Daqui resulta que se de facto o preço da água distribuída aumentar, é provável que haja uma redução de consumo. A taxaço, num cenário de escassez, pode resultar num consumo mais racional, levando a uma poupança efetiva desse recurso. Não se defende que haja um aumento da taxaço sem garantir de modo eficiente o mínimo de água a uma família, defende-se sim a necessidade de estimar de forma razoável a quantidade mínima de água a fornecer por agregado, de modo a que, em períodos de escassez, se possa regular o consumo pela taxaço. Esta questão, só *per si*, necessitaria de uma investigação aprofundada.

Procurou-se saber também perceber as intenções de comportamento dos respondentes «Se o preço da água engarrafada aumentasse, o que faria?» (questão 19.1), em que as possíveis respostas eram «reduzir o seu consumo», «consumir a água engarrafada mais barata», «consumir a água da torneira» ou «manter o seu consumo».

No gráfico seguinte (figura 4.17), à semelhança do anterior, agruparam-se as respostas por letra A, que corresponde a “manter o consumo”; letra B, que corresponde a “reduzir o consumo”; letra C, que corresponde a “consumir a água engarrafada mais barata e a água da torneira”; letra D, que corresponde a “consumir a água engarrafada mais barata”; e pela letra E, que corresponde a “consumir a água da torneira” (questão 19.1).



**Figura 4.17 – Distribuição dos inquiridos na questão 19.1**

A maioria dos inquiridos afirma que irá “reduzir o consumo” ou “consumir a água da torneira” (cerca de 45%, ou seja, mais de 2/5 da amostra), sendo que também os não respondentes atingem mais de 1/5. Só uma pequena parte dos inquiridos coloca a hipótese de “consumir a água engarrafada mais barata e a água da torneira” ou não sabe o que irá fazer (cerca de 5%, o que totaliza menos de 1/10 da amostra).

As respostas obtidas nesta questão são próximas, em termos de representações, das obtidas na questão anterior, indicando mais uma vez que a regulação económica da água se pode traduzir razoavelmente numa alteração de comportamentos. Se o objetivo de um município, como o caso de Angra do Heroísmo, pretendesse reduzir as embalagens de plástico ou vidro associadas ao consumo de água engarrafada, o aumento do preço via taxação aparentaria ser adequada, se fiscalmente exequível. O aumento do preço da água engarrafada parece incentivar o consumo de água da torneira e vice-versa.

No caso do município de Angra, não parece haver benefícios ambientais no aumento da taxa de água, pois isso poderia levar a um aumento das embalagens de plástico (logo uma perda económica associada ao tratamento de resíduos sólidos), mas, pelo contrário, um aumento do preço da água engarrafada não acresce o preço do

tratamento da água distribuída. Mas pode levar a uma redução dos resíduos de plástico gerados pelo consumo de água engarrafada. Essa medida de taxação da água engarrafada poderia ser, caso se justificasse, estendida a todo o Arquipélago, exceto naqueles locais onde de facto a água distribuída tem má qualidade, como são os casos da Praia da Vitória, São Jorge e Graciosa.

Colocou-se a questão 20 «Quais os problemas de saúde que podem derivar da falta de qualidade da água? Identifique-os.», para perceber se o consumo da água da torneira ou engarrafada resulta de alguns aspetos relacionados com a saúde.

No quadro 4.6 pode-se ver as respostas (e respectivas percentagens) dadas a essa questão. O total de respostas e não respostas foi de 181, pois havia a possibilidade de os inquiridos indicarem mais de uma doença, ultrapassando em larga medida o número de respondentes.

<b>Tipo de doenças apontadas</b>	<b>Nº de respostas</b>	<b>% de respostas</b>
Contaminações, nomeadamente químicas	2	1
Doenças com micróbios e do foro bacteriano (sistema imunitário) como a cólera, vírus, viroses, fungos	9	5
Problemas renais como infeções urinárias (rins e bexiga)	10	6
Morte, nomeadamente de sede	3	2
Febres, nomeadamente a tifóide	3	2
Falta de limpeza - o nosso corpo precisa de água, que é um bem essencial para a vida	3	2
Problemas de pele, nomeadamente desidratação e dermatites	7	4
Problemas de visão e audição como infeções nos olhos e ouvidos	2	1
Problemas no aparelho circulatório	2	1
Infeções como a malária	9	5
Doenças crónicas e do foro oncológico	3	2
Problemas dentários e cutâneos	4	2
Doenças como a alcalose e acidose metabólica	4	2
Problemas no aparelho digestivo como vómitos e diarreias	15	8
Problemas no fígado, nomeadamente hepatites	4	2
Alergias	5	3
Desidratação	8	4
Transmissão de doenças	5	3
Problemas de estômago/gástricos	16	9

<b>Tipo de doenças apontadas</b>	<b>Nº de respostas</b>	<b>% de respostas</b>
Problemas gastrointestinais	6	3
Problemas intestinais como infeções (desintéria)	16	9
Não sabe	8	4
Não responde	37	20

**Quadro 4.6 – Doenças referidas pelos inquiridos como estando associadas à água.**

A maioria dos respondentes indicou como principais problemas de saúde que podem derivar da falta de qualidade da água os problemas no aparelho digestivo como vómitos e diarreias, os problemas de estômago/gástricos e os problemas intestinais como infeções (desintéria), que perfazem cerca de 26% (mais de ¼ da amostra), sendo que os não respondentes também atingem 1/5 da amostra. Só uma pequena parte dos respondentes apontou contaminações, nomeadamente químicas, problemas de visão e audição, como infeções nos olhos e ouvidos e problemas no aparelho circulatório, como a hipercaliémia e hipernatrémia, que totalizam cerca de 3%.

De facto a maioria dos problemas de saúde que estão associados à má qualidade da água nos Açores, em geral, e em Angra do Heroísmo, em particular, são as contaminações microbiológicas que, para combatê-las, há que realizar uma descontaminação adequada. Apesar das contaminações por nitratos também poderem ser consideráveis nalgumas situações, os efeitos na saúde que daí resultam não são imediatos, como no caso das contaminações microbiológicas. Ou seja, rapidamente um indivíduo se apercebe da contaminação microbiológica (diarreia, vómitos e febre) do que outros tipos de contaminações (as responsáveis por doenças do foro oncológico ou dermatológico).

Continuando na mesma linha de investigação, perguntou-se aos inquiridos se «Viam algum problema ambiental associado ao consumo de água engarrafada?» (questão 21), com a possibilidade de dizer apenas, numa primeira fase, sim ou não.

Do total de respondentes, 42 respondem que vêem problemas ambientais associados ao consumo de água engarrafada (cerca de 37% da amostra), 45 dizem que não vêem problemas ambientais associados ao consumo de água engarrafada (cerca de 40% da amostra), 25 não sabem se há problemas associados ao consumo de água engarrafada (cerca de 22% da amostra) e 1 não responde a esta questão (cerca de 1% da amostra).

Tanto 2/5 da amostra vê problemas ambientais associados ao consumo de água engarrafada, como outros 2/5 não vê problemas ambientais. Apenas uma minoria dos inquiridos não responde a esta questão (cerca de 1%).

Na sequência dessa questão perguntava-se «Se respondeu sim, diga quais?», cujo objetivo era recolher as suas justificações.

No quadro 4.7 pode-se ver as respostas (e respectivas percentagens) dadas na questão 21.1. O total de respostas combinadas foi de 338, isto com base no número de respostas máximas descritas por cada inquirido. O total de respostas e não respostas foi de 124, pois havia a possibilidade de os inquiridos indicarem mais de um problema ambiental, ultrapassando largamente o número de respondentes.

<b>Tipo de problemas ambientais apontados</b>	<b>Nº de respostas</b>	<b>% de respostas</b>
Os resíduos sólidos (garrafas plásticas) não são devidamente seleccionados e recolhidos para a posterior e necessária reciclagem ou reutilização	9	7
Produção/aumento de resíduos sólidos de difícil tratamento e decomposição (garrafas de plástico) e consequente desperdício/excesso	23	19
Abandono de garrafas de plástico e vidro nas ruas e estradas e o seu desperdício/excesso	2	2
Corte de árvores	1	1
Má gestão dos resíduos sólidos (garrafas de água)	3	2
A forma como essa água é captada - necessidade de proteger as nascentes	2	2
Crescente produção de embalagens de tara perdida e não reutilizáveis (resíduos sólidos)	1	1
A confecção plástica das garrafas	4	3
Custos do tratamento de água e acrescidos nos transportes	2	2
Impacto negativo a nível dos recursos e da energia gastos na captação, industrialização e distribuição	1	1
Aumento do depósito de plástico nas lixeiras, diminuindo a sua capacidade de armazenamento	2	2
Poluição ambiental e o consumo de combustíveis fósseis para o seu transporte	2	2
Não responde	72	58

**Quadro 4.7 – Problemas ambientais referidos pelos inquiridos como estando associados à água engarrafada.**

A maioria dos inquiridos apontou como problemas ambientais associados ao consumo de água engarrafada os seguintes: os resíduos sólidos (garrafas plásticas) não são devidamente seleccionados e recolhidos para a posterior e necessária reciclagem ou reutilização e produção/aumento de resíduos sólidos de difícil tratamento e decomposição (garrafas de plástico) e consequente desperdício/excesso, que totalizam cerca de 26% das respostas (mais de ¼ da amostra). Os não respondentes também chegam quase 3/5 da amostra. A minoria dos inquiridos indicou o corte de árvores, a crescente produção de embalagens de tara perdida e não reutilizáveis (resíduos sólidos) e o impacto negativo a nível dos recursos e da energia gastos na captação, industrialização e distribuição, que perfazem cerca de 3% da amostra.

Curiosamente, não são apontados problemas de saúde que possam estar associados à água engarrafada.

Assim sendo, especificou-se esse aspeto na questão 22 «O consumo de água engarrafada produz alguns problemas de saúde?».

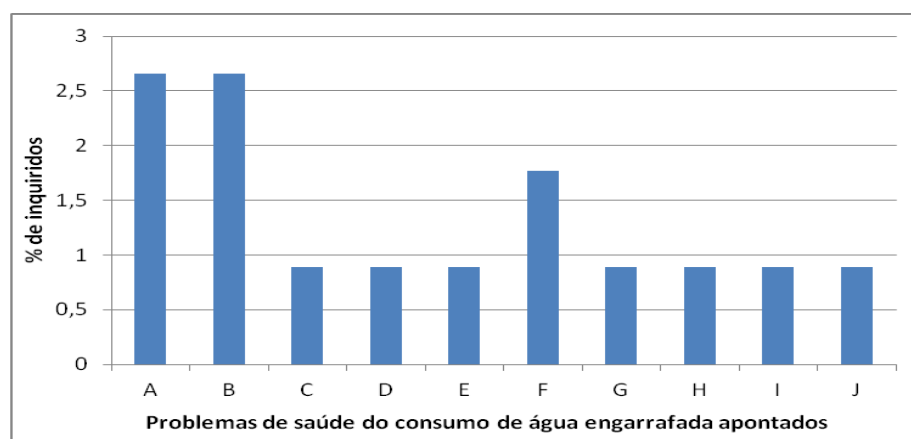
Do total de respondentes, 17 respondem que o consumo de água engarrafada produz alguns problemas de saúde (cerca de 15% da amostra), 56 dizem que o consumo de água engarrafada não acarreta problemas de saúde (cerca de 50% da amostra), 37 não sabem se o consumo de água engarrafada causa problemas de saúde (cerca de 33% da amostra) e 3 não respondem a esta questão (cerca de 3% da amostra).

Grande parte dos respondentes diz que o consumo de água engarrafada não acarreta problemas de saúde (metade da amostra), mas também 1/3 da amostra não sabe se o consumo de água engarrafada causa problemas de saúde. Só cerca de 3% da amostra não responde a esta questão.

Para perceber o alcance dessas respostas, pediu-se na questão 22.1 que justificassem a sua resposta.

No gráfico seguinte (figura 4.18) pode-se ver as respostas (e respectivas percentagens) dadas nesta questão. Do total de 113 respondentes, 98 não responderam a esta pergunta (87%). Às diferentes respostas atribuíram-se diferentes letras, de modo a facilitar a compreensão do gráfico: a letra A corresponde a “a água de garrafa poderá trazer problemas com o seu consumo, se esta estiver exposta ao calor, pois há sempre a possibilidade de certas substâncias/compostos das garrafas de plástico passarem para a

água que se encontra no interior ou se as análises feitas a essa água não forem devidamente feitas”; a letra B corresponde a “com a ingestão contínua da mesma qualidade de água, cria-se o excesso de minerais no nosso organismo e conseqüentemente o cálculo renal/pedra no rim”; a letra C corresponde a “doenças renais”; a letra D corresponde a “depende da qualidade do plástico utilizado no engarrafamento das águas e todo o processo que implica”; a letra E corresponde a “depende do tipo de tratamento”; a letra F corresponde a “a água engarrafada não é natural como a água da torneira, pelo que contém sempre químicos que podem ser prejudiciais à saúde (presença de mais químicos)”; a letra G corresponde a “se a água for de má qualidade, produz os mesmos efeitos que a água da torneira. É necessário saber escolher e ver qual a sua composição, pH”; a letra H corresponde a “pode ocorrer *déficit* em alguns elementos necessários”; a letra I corresponde a “queimaduras interiores”; e a letra J corresponde a “vírus (às vezes)”.



**Figura 4.18 – Distribuição dos inquiridos na questão 22.1**

Curiosamente, só são apontados dois problemas de saúde que podem ser associados ao consumo de água engarrafada: “queimaduras interiores” e “vírus”, duas causas efetivamente improváveis. De todos os problemas apontados, estes aparecem na forma condicional, dando a entender que não é expectável ter problemas de saúde no consumo de água engarrafada. Os problemas apontados resultam, na opinião dos inquiridos, de defeitos de fabrico das embalagens de água engarrafada ou mau manuseamento e armazenamento das mesmas. Pode-se afirmar, com razoável certeza, que a população de Angra do Heroísmo não percebe qualquer problema de saúde que

possa derivar do consumo de água engarrafada, considerando haver um risco muito reduzido desse produto.

Finalmente, pediu-se aos inquiridos as questões 23, 23.1, 23.2 e 23.3, em que facultassem algumas informações adicionais, tais como: Quanto pagou de água no último mês?; Quanto pagou de eletricidade no último mês?; Quanto pagou de gás no último mês?, para efetuar o cruzamento entre as representações e as percepções.

No quadro 1 presente nos anexos pode-se observar os pagamentos dos respondentes adquiridos nas questões 23, 23.1, 23.2 e 23.3.

O total de faturas de água dos inquiridos neste estudo foi de 2817,28 euros, de eletricidade foi de 5626,79 euros e de gás foi de 4259,65 euros. A média total das faturas de água dos respondentes foi arredondadamente de 25,38 euros, de eletricidade foi cerca de 50,69 euros e de gás foi arredondadamente de 38,72 euros. 44 inquiridos estão acima da média total das faturas da água (39% das pessoas); 41 respondentes estão acima da média total das faturas de eletricidade (36% das pessoas); e 50 tiveram faturas de gás superiores à média total (44% das pessoas). O total de agregados, isto é, o total de pessoas que constituíram as famílias amostradas neste inquérito foi de 360, sendo que a média de pessoas por agregado foi de 3,186 indivíduos. A fatura *per capita* de água foi de 7,83 euros, de eletricidade foi de 15,63 euros e de gás foi de 11,83 euros.

Pode-se concluir que mais de 2/5 da amostra tem um consumo de gás acima da média total das faturas dos inquiridos angrenses, enquanto que menos de 2/5 tem um consumo de água e eletricidade acima da média. Contudo, o maior consumo dos respondentes foi de eletricidade, seguido do gás e em último lugar da água, refletindo-se obviamente no consumo correspondente a cada pessoa.

Durante este trabalho recolheram-se ainda opiniões e sugestões que se consideram relevantes, tais como:

“O complexo sistema de facturação dos SMAH inviabiliza a obtenção de dados mensais fidedignos; os dados de pagamento da electricidade estão condicionados conforme referido para consumo de água; o sistema complexo de facturação da água (e electricidade) desmotiva o consumidor de um controlo susceptível e de um maior aproveitamento racional dos recursos naturais postos à sua disposição.”

“Em relação aos banhos, deviam ter perguntado, antes da duração dos banhos, também a frequência dos banhos, por mês ou semana, apenas porque se há alguém que não toma duche todos os dias, acabando essa parte, fica-se sempre com a ideia que nos banhamos todos os dias. Concordo com a existência de inquéritos assim, pois é uma boa forma das pessoas mostrarem aquilo que sentem acerca dos serviços públicos.”

“Propõe-se a realização de um estudo sobre a composição da água consumida de 6 em 6 meses, para ser divulgado à população.”

Conseguimos perceber com este estudo que a população angrense precisa de uma maior sensibilização para algumas temáticas da água, como os problemas de saúde decorrentes da má qualidade da água e do consumo de água engarrafada. Existe uma predisposição para a mudança de comportamentos, desde que haja uma maior conhecimento sobre a poluição difusa, uma interiorização de que nem toda a água que precipita no Arquipélago, contribui para a recarga do aquíferos, e que se aumente a taxa do serviço prestado, não em função da qualidade ou da quantidade, mas sim com o objetivo de levar a um consumo mais poupado de água. Os angrenses têm a percepção de que a maior parte das crises de falta de água se devem à diminuição dos valores de precipitação (razão pontual) e que, por isso, não é essencial manter os meios de recolha de água caseiros. Existe uma confiança nos serviços de abastecimento de água do concelho de Angra do Heroísmo e no tratamento da água no mesmo município.

Ficam, contudo, questões no ar para futuros estudos, como por exemplo, verificar se as representações dos comportamentos da população são mesmos reais e se o conhecimento do principal problema ambiental do consumo de água engarrafada (os resíduos sólidos) leva as pessoas a praticarem efetivamente a reciclagem.

## **Conclusões/considerações finais**

Este trabalho consistiu na conceção e elaboração de um inquérito a uma amostra de 113 indivíduos, residentes no concelho de Angra do Heroísmo, de modo a se obter conhecimento sobre as suas perceções face à disponibilidade de água no Concelho.

Os principais resultados foram:

- a maior parte dos angrenses inquiridos vê na tecnologia atual de abastecimento de água a solução e não parte do problema da escassez em Angra do Heroísmo;
- os angrenses concordam, na sua maioria, com a gestão atual dos recursos hídricos no município;
- a grande maioria dos angrenses diz que tem um consumo regrado de água;
- mais de metade dos inquiridos está satisfeita com a água disponibilizada em suas casas;
- quase metade dos respondentes considera que desperdiça pouca água no seu consumo.

Em relação à qualidade de água, a maioria dos inquiridos considera a pecuária, o uso dos adubos e os dejetos animais, como fatores condicionantes da menor qualidade de água, mas reconhece qualidade química aceitável à água. Por isso, os respondentes estão satisfeitos com o tratamento da água no concelho de Angra.

A maioria dos respondentes não conhece os fenómenos associados aos nevoeiros que contribuem para a recarga dos aquíferos e pensam que existem alguns problemas de escassez de água no Arquipélago dos Açores. Quase metade dos indivíduos da amostra pensa que a água é um recurso renovável.

Quanto à disposição a pagar, a maior parte dos inquiridos considera que já paga o suficiente e, como tal, a sua disposição a pagar é muito baixa e mesmo nula.

Quanto às atitudes, a maior parte dos inquiridos estará disposta a reduzir o consumo ou manter o consumo, se o preço da água distribuída aumentar. Uma

grande parte dos respondentes estará disposta a reduzir o consumo ou a consumir água da torneira, se o preço da água engarrafada aumentar.

No que se refere ao impacto ambiental dos recursos hídricos:

- a maioria dos inquiridos indicou como principais problemas de saúde que podem derivar da falta de qualidade da água os problemas no aparelho digestivo como vômitos e diarreias, os problemas de estômago/gástricos e os problemas intestinais como infeções (desintéria);
- uma boa parte dos respondentes considera que há problemas ambientais no consumo de água engarrafada, sendo o problema mais apontado a produção de resíduos sólidos;
- metade da amostra pensa que o consumo de água engarrafada não acarreta problemas de saúde.

Deste modo, pode-se concluir que é difícil lidar com a população angrense, usando conceitos científicos da água. As percepções, atitudes e comportamentos das pessoas são ainda muito marcados pela experiência de vida e conhecimento adquirido no círculo social familiar, de amigos e comunidade onde se inserem e nos *media*, nos quais as pessoas são condicionadas pelo que veem. É preciso haver uma maior sensibilização ambiental dos angrenses para as temáticas da água e isto consegue-se, juntando o útil (aquisição de novos conhecimentos) ao agradável (atividades que são um divertimento, deem prazer, como por exemplo, algo que já seja comum, tradicional nas suas vidas).

#### Limitações do trabalho e implicações futuras

Este é um trabalho preliminar para o conhecimento das percepções, atitudes, representações, e comportamentos sobre a água no Concelho de Angra. Este trabalho poderá ser o ponto de partida para aprofundar as questões sociais e ambientais da água no concelho de Angra do Heroísmo.

No que refere a esta metodologia, esta deve ser desenvolvida e melhorada para uma aplicação mais generalizada.

O presente trabalho é multidisciplinar e carece de um maior trabalho em equipa, de várias áreas integradas no trabalho.

## **Agradecimentos**

Os meus agradecimentos vão para os professores orientadores Félix Rodrigues e Emiliania Silva, pela paciência, compreensão e ajuda prestada para com o mestrando. Também quero agradecer a colaboração de todos os inquiridos, que contribuíram para que esta tese se tornasse no que é hoje, e à Prof. Humberta Raposo, pela assistência na correção e melhoria do português.

## Referências bibliográficas

- Aguiar, P. (2006). O que é um plano de operacionalização de variáveis e qual a sua importância numa investigação de saúde? *Gauss*, nº 6B.
- Albano, R. e Barbera, F. (2010). Social Capital, Welfare State, and political legitimacy. *American Behavioral Scientist*. **53** (5): 677-690.
- Anadu, E. e Harding, A. (2000). Risk perception and bottled water use. *Journal of the American Water Works Association*. **92**(11): 82–92.
- Arnoud Frumau, K.; Burkard, R.; Schmid, S.; Sampurno Bruijnzeel, L.; Tobón, C. e Calvo-Alvarado, J. (2011). A comparison of the performance of three types of passive fog gauges under conditions of wind-driven fog and precipitation. *Hydrological Processes*. **25** (3): 374-383.
- Arnoud Frumau, K.; Sampurno Bruijnzeel, L. e Tobón, C. (2011a). Precipitation measurement and derivation of precipitation inclination in a windy mountainous area in northern Costa Rica. *Hydrological Processes*. **25** (3): 499-509.
- Baroni, L.; Cenci, L.; Tettamanti, M. e Berati, M. (2007). Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems. *European Journal of Clinical Nutrition*. **61** (2):279-86.
- Belchior, H. (2011). *Comunicação Ambiental nos Açores: Planeamento dos Recursos Hídricos – Informação e Participação Pública. Os processos comunicativos entre os actores sociais e a sua influência para uma esfera pública activa*. Dissertação para obtenção do grau de mestre. Departamento de Biologia. Universidade dos Açores. Ponta Delgada.
- Benguela, Z.; Valente, A.; e Dentinho, T. (2008). *Avaliação contingente para analisar a vontade de pagar dos habitantes do Huambo*. 1.º Encontro Luso-Angolano em Economia, Sociologia e Desenvolvimento Rural. Universidade de Évora.
- Bruijnzeel, L. e Scatena, F. (2011). Hydrometeorology of tropical montane cloud forests. *Hydrological Processes*. **25** (3): 319-326.
- CE (Comissão Europeia) (1995). *Europeans and the Environment in 1995*. Survey conducted in the context of the Eurobarometer 43.1.

- CE (Comissão Europeia) (2005). *The attitudes of European Citizens towards environment*. Special Eurobarometer 217/Wave 62.1. – TNS Opinion e Social.
- CEE (Commission des Communautés Européennes) (1986). *Les Européens et leur environnement en 1986*. Eurobaromètre n° 30.
- CEE (Commission des Communautés Européennes) (1988). *Les Européens et l'environnement en 1988*. Eurobaromètre n° 39.
- CEE (Commission of the European Communities) (1983). *The European and their Environment*. Eurobarometer n°20. Brussels.
- CEE (Commission of the European Communities) (1993). *Europeans and the environment*. Eurobarometer N° 66 EB 37 de 1992.
- Chevat, C.; Viala-Danten, M.; Dias-Barbosa, C. e Nguyen, V. (2009). Development and psychometric validation of a self-administered questionnaire assessing the acceptance of influenza vaccination: the Vaccinees' Perception of Injection (VAPI©) questionnaire. *Health and Quality of Life Outcomes*. **7** (21).
- C. M. A. H. (Câmara Municipal de Angra do Heroísmo) (2009). *Plano e orçamento da Câmara Municipal de Angra do Heroísmo*. Acedido em 23 de Novembro de 2012, de [www.cm-ah.pt](http://www.cm-ah.pt).
- Código Civil Português (2006). Acedido em Outubro de 2012, de [www.confap.pt/docs/codcivil.PDF](http://www.confap.pt/docs/codcivil.PDF)
- Cota, M. e Rodrigues, F. (2007). Nitratos e cloretos como traçadores ambientais na identificação de zona de recarga de nascentes em ilhas vulcânicas. *Arquipélago. Ciências Agrárias e do Ambiente*. **2**: 45-53.
- Costa, F. e Gonçalves, A. (2007). *Educação ambiental e cidadania: Os desafios da escola de hoje*. Atas dos ateliers do Vº Congresso Português de Sociologia. Sociedades Contemporâneas: Reflexividade e Ação. *Atelier: Ambiente*.
- CPIRAAAA (Comissão Parlamentar de Inquérito à Rutura no Abastecimento de Água de Angra do Heroísmo) (2010). Relatório final. Assembleia Legislativa da Região Autónoma dos Açores.
- Devellis, R. (1991). *Scale Development: Theory and Applications*. Thousand Oaks, California. Sage Publications, Inc. Vol. 26.
- Directorate-General Environment (2002). *The attitudes of European towards the environment*. Eurobarometer 180/ EB58.0. European Opinion Research Group.

- Dolnicar, S. e Schäfer, A. (2009). Desalinated versus recycled water –public perceptions and profiles of the accepters, *Journal of Environmental Management*. **90**: 888–900.
- Doria, M.; Pidgeon, N. e Hunter, P. (2009). Perceptions of drinking water quality and risk and its effect on behaviour: A cross-national study. *Science of the Total Environment*. **407**: 5455–5464.
- Dunlap, R. e Van Liere, K. (1978). The New Environmental Paradigm. *The Journal of Environmental Education*. **9** (4): 10-19.
- Dunlap, R. e Van Liere, K. (1984). Commitment to the Dominant Social Paradigm and Concern for Environmental Quality. *Social Science Quarterly*. **65**: 1013-1021.
- Dunlap, R.; Van Liere, K.; Mertig, A. e Jones, R. (2000). Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: a revised NEP Scale. *Journal of Social Issues*. **56**: 425-442.
- Durão, A. (2008). *Percepção do risco ambiental entre os agricultores de regadio na área de influência da barragem do Alqueva*. Dissertação para obtenção de grau de mestre. Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa. Lisboa.
- European Commission (2012). *Public opinion analysis. Eurobarometer surveys*. Acedido em Outubro de 2012, de [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/public_opinion/index_en.htm).
- Figueira, C.; Prada, S.; Sequeira, M.; Gaspar, M. (2006). *Estudo da precipitação oculta em dois tipos de vegetação da ilha da Madeira*. Acts of 8º Congresso da Água (Figueira da Foz): 179.
- Figueiredo, M. (2007). *Percepção de risco sobre alterações climáticas: estudo exploratório na ilha Terceira, Açores*. Mestrado em Educação Ambiental. Departamento de Ciências Agrárias e Departamento de Ciências da Educação. Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo.
- Fontes, J. (1999). *Comportamento hidrológico dos solos agrícolas da Terceira: Avaliação e simulação com o modelo Opus*. Dissertação de doutoramento. Departamento de Ciências Agrárias. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.

- Fraser, B. (1994). Research on classroom and school climate. In *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*, ed. D. Gabel. New York: Macmillan, 493-541.
- Freire, P.; Cruz, J.; Coutinho, R.; Costa, A. e Antunes, P. (2009). Mineral water discharges at the Azores archipelago (Portugal): hydrogeological setting, chemical composition and mapping. *Geophysical Research Abstracts* Vol. **11**.
- Frumau, K.; Burkard, R.; Schmid, S.; Bruijnzeel, L.; Tobón, C. e Calvo-Alvarado, J. (2010). Fog gage performance under conditions of fog and wind-driven rain. In *Tropical Montane Cloud Forests. Science for Conservation and Management*, eds. Bruijnzeel, L.; Scatena, F. e Hamilton, L. Cambridge: Cambridge University Press, 293–301.
- Gattshall, M.; Shoup, J.; Marshall, J.; Crane, L. e Estabrooks, P. (2008). Validation of a survey instrument to assess home environments for physical activity and healthy eating in overweight children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. **5**: 3.
- Godinho, A. (2007). *Literacia ambiental: um desafio universitário na formação de educadores de infância*. Tese de Mestrado em Educação Ambiental. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.
- Gorelick, M.; Gould, L.; Nimmer, M.; Wagner, D.; Heath, M.; Bashir, H. e Brousseau, D. (2011). Perceptions About Water and Increased Use of Bottled Water in Minority Children. *Archives of Pediatric Adolescent Medicine*. **165**(10): 928-932.
- Hartley, T. (2006). Public perception and participation in water reuse. *Desalination*. **187**: 115-126.
- Höijer, B. (2011). Social Representation Theory. *Nordicom Review*. **32**: 3–16.
- Hora, H.; Monteiro, G.; e Arica, J. (2010). Confiabilidade em Questionários para Qualidade: Um Estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach. *Produto & Produção*. **11** (2): 85 – 103.
- Hughes, S. e Malmqvist, B. (2005). Atlantic Island freshwater ecosystems: challenges and considerations following the EU Water Framework Directive. *Hydrobiologia*. **544**: 289–297.
- Hurlimann, A.; Dolnicar, S. e Meyer, P. (2009). Understanding behaviour to inform water supply management in developed nations – A review of literature,

- conceptual model and research agenda. *Journal of Environmental Management*. **91** (1): 47-56.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC. Cambridge Univ. Press.
- Isseroff, A. (2001-2002). *West Bank Water Resources*. Acedido em 11 de Novembro de 2012, de <http://www.mideastweb.org/westbankwater.htm>.
- Kulshreshtha, S. (1998). A Global Outlook for Water Resources to the Year 2025. *Water Resources Management*. **12**: 167–184.
- Kummu, M.; Ward, P.; Moel, H. e Varis, O. (2010). Is physical water scarcity a new phenomenon? Global assessment of water shortage over the last two millennia. *Environmental Research Letters*. **5**: 034006 (10pp).
- Lemos, M.; Menezes, I.; Queirós, C.; Teixeira, P. e Santos, P. (2007). *Construção e Validação do Inquérito Pedagógico da Universidade do Porto — Versão do Estudante (IPUP–VE)*. 1ª Edição. Editora UP. Porto.
- McSpirit, S. e Reid, C. (2011). Residents' Perceptions of Tap Water and Decisions to Purchase Bottled Water: A Survey Analysis from the Appalachian, Big Sandy Coal Mining Region of West Virginia. *Society and Natural Resources*. **24** (5): 511-520 (10).
- Oliveira, F. (2008). *Aproveitamento de água pluvial em usos urbanos em Portugal Continental - Simulador para avaliação da viabilidade*. Dissertação para obtenção do grau de mestre. Instituto Superior Técnico. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.
- Parag, Y. e Roberts, J. (2009). A Battle Against the Bottles: Building, Claiming, and Regaining Tap-Water Trustworthiness. *Society and Natural Resources*. **22** (7): 625-636(12).
- Pinheiro, J. (1990). *Estudo dos principais tipos de solos da Ilha Terceira (Açores)*. Tese de doutoramento. Departamento de Ciências Agrárias. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.
- Prada, S.; Sequeira, M.; Figueira, C. e Silva, M. (2009). Fog precipitation and rainfall interception in the natural forests of Madeira Island (Portugal). *Agricultural and Forest Meteorology*. **149** (6-7): 1179–1187.

- Quadros, S. (2010). *Desenvolvimento de um sistema de avaliação de desempenho de estações de tratamento de águas residuais urbanas*. Tese de Doutoramento. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.
- Rodrigues, A. (2001). *Aerossóis atmosféricos com efeitos no Clima: Níveis e processos de transformação no centro do Atlântico Norte (Região Açores)*. Tese de Doutoramento. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.
- Rodrigues, A. (2011). Contaminação por hidrocarbonetos na Praia da Vitória. Diário Insular de 21 de Fevereiro de 2011.
- Rodrigues, A.; Figueiredo, M. e Lima, M. (2009). *Perceção do risco das Alterações Climáticas Globais em ilhas: A perceção dos Terceirenses no Arquipélago dos Açores – Portugal*. 2º Congresso Lusófono de Ciência Regional. 6 a 11 de julho de 2009. Praia. Cabo Verde.
- Rodrigues, F. (2002). *Estudo Hidrogeológico da Ilha Terceira, Açores, Portugal*. Tese de Doutoramento. Departamento de Ciências Agrárias. Universidade dos Açores.
- Rygaard, M.; Binning, P. e Albrechtsen, H. (2011). Increasing urban water self-sufficiency: New era, new challenges. *Journal of Environmental Management*. **92**: 185-194.
- Santos, F. e Miranda, P. (2006). *Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos e medidas de adaptação*. Projecto Siam II. Gradiva. Lisboa.
- Schacter, D.; Gilbert, D. e Wegner, D. (2011). *Introducing Psychology*. Worth Publishers.
- Shiklomanov, I (1993). World fresh water resources. In *Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources*, ed. Gleick, P., Oxford University Press, New York.
- Silva, E. (1994). *O Isolamento, a Terra e o Ambiente, as atitudes da população numa freguesia rural da Terceira*. Dissertação para a obtenção do grau de mestre. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.
- Silva, E. (1996). *O ambiente e o Agricultor, As atitudes dos agricultores face ao ambiente*. 2º Congresso Nacional dos Economistas Agrícolas, Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento Rural: 211-217.

- Silva, E. e Gabriel, R. (2007). *Atitudes face ao Ambiente em Regiões Periféricas*. Fundação para a Ciência e Tecnologia. Universidade dos Açores. Angra do Heroísmo.
- STAL (Sindicato Nacional dos Trabalhadores da Administração Local) (2009). *Sondagem sobre serviços municipais de abastecimento de água, saneamento e recolha de lixo*. Grupo Marktest.
- SMAH (Serviços Municipalizados da Câmara de Angra do Heroísmo) (2010). *Proposta de atualização do tarifário para o ano de 2010*.
- SREA (1999). *Abastecimento de Água em 1999*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7Bf7185ac8-28ce-4a64-bbef-c1112ac16aad%7D.pdf>.
- SREA (2000). *Abastecimento de Água em 2000*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7Be33bff0d-34e4-4550-8390-b4eecdfe7b3%7D.pdf>.
- SREA (2001). *Abastecimento de Água em 2001*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7Bcd91d2ba-cb3a-47ea-8bd0-6202c8759415%7D.pdf>.
- SREA (2002). *Abastecimento de Água em 2002*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7B40a6ce30-7bd1-45a5-979a-913ebc2d24d5%7D.pdf>.
- SREA (2003). *Indicadores de ambiente por concelho, 2003*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7Bc7ea96fb-4847-4ee3-b386-0a07437df115%7D.pdf>.
- SREA (2004). *Indicadores de ambiente por município, 2004*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7Bf61e68c4-8a9b-4f87-a995-738bd7ca78cd%7D.pdf>.
- SREA (2007). *Indicadores de ambiente por município, 2005*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7B95615b16-e88b-4004-9b20-719e349f8a34%7D.pdf>.
- SREA (2008). *Indicadores de ambiente por município, 2005 e 2006*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7B592b9730-6730-4025-bff2-5c981acfeb26%7D.pdf>.

- SREA (2009). *Indicadores de ambiente por município, 2006 e 2007*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7B82556b21-e7fb-41b5-9962-d302b1c2bea6%7D.pdf>.
- SREA (2010). *Indicadores de ambiente por município, 2008*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7Be3cfe503-dbbb-4599-9ab4-57165f4d095c%7D.pdf>.
- SREA (2011). *Indicadores de ambiente por município, 2009*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7B8cfb2328-be94-42e5-a465-1a33080ffd50%7D.pdf>.
- SREA (2012). *Água-Abastecimento por Concelho*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt:81/ReportServer/Pages/ReportViewer.aspx?%2fRelatoriosVarios%2fc3%81gua-Abastecimento+por+Concelho&rs:Command=Render>.
- SREA (2012). *Água Faturada por Sector (m3)*. Acedido em 4 de Fevereiro de 2012, de <http://estatistica.azores.gov.pt:81/ReportServer/Pages/ReportViewer.aspx?%2fRelatoriosVarios%2fAguaQuantidadeFacturada-SectorActividade&rs%3aCommand=Render>.
- Tesar, M.; Fisak, J.; Sir, M. e Bartunkova, K. (2010). *Occult precipitation as an input to the small catchment: observation, evaluation and new technics of fog water collection in the Czech Republic*. 5th International Conference on Fog, Fog Collection and Dew. Münster, Germany.
- Tralhão, S. (2011). *Consumos e encargos: Percepção vs realidade – O caso dos utilizadores domésticos de água*. Dissertação para obtenção do grau de mestre. Faculdade de Economia. Universidade de Coimbra. Coimbra.
- Ventura, J. (2009). *A problemática dos recursos hídricos em Santiago*. 1º Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo Verde. 15º Congresso da APDR. 2º Congresso Lusófono de Ciência Regional. 3º Congresso de Gestão e Conservação da Natureza. Cabo Verde.
- Vieira, J. e Morais, C. (2005). *Planos de segurança da água para consumo humano em sistemas públicos de abastecimento*. Universidade do Minho. Instituto Regulador de Água e Resíduos.

- Voss, J. (2009). "An empirical analysis of public perception of reclaimed water applying the situational theory of publics". *Theses and Dissertations*. Paper 72. University of South Florida. Scholar Commons.
- Wada, C. (2010). *Optimal and sustainable groundwater management: multiple aquifers, watershed conservation, and water recycling*. Ph.D., University of Hawaii at Manoa, 146 pages.
- Youngentob, K. (2004). *Is a new urban development model really building greener communities? A comparative study of homeowners from three development types*. Dissertation for obtaining the Master's Degree. University of Florida.

# **Anexos**

## Inquérito

**Universidade dos Açores – Departamento de Ciências Agrárias**  
**Mestrado em Gestão e Conservação da Natureza**  
**Inquérito anónimo – Tempo de realização: 10 a 20 minutos**

Idade do respondente:		Género/sexo do respondente:	
Idades dos elementos do agregado familiar:		Género/sexo dos elementos do agregado familiar:	
Rua e Freguesia do agregado familiar:		Grau de parentesco do agregado familiar:	
Nível de escolaridade do respondente:			
Nível de escolaridade dos elementos do agregado familiar:			
Profissão do respondente:			
Profissões dos elementos do agregado familiar:			

- 1) Confia nas soluções técnicas que têm sido apresentadas pelos investigadores açorianos para a falta de água? (Assinale com uma cruz).

Muito	Bem	Razoavelmente	Pouco	Nada	Não sabe/ não responde

- 2) Acha que a tecnologia é a principal responsável pelo abastecimento de água na actualidade ou tem sido um problema? (Assinale com uma cruz).

Solução	Problema	Não sabe/não responde

- 3) Concorda com a actual gestão dos recursos hídricos no concelho de Angra do Heroísmo? (Assinale com uma cruz).

Sim	Não	Não sabe/não responde

3.1 - Se respondeu não, assinale com uma cruz a razão.

Política	Técnica	Qualidade	Individual	Económica	Lógica de gestão

- 4) Tem um consumo regrado de água? (Assinale com uma cruz).

Sim	Não

4.1 – Se respondeu sim, assinale com uma cruz o grau de desperdício da água que consome.

50%	40%	30%	20%	10%	Não sabe/não responde

5) Está satisfeito/a com a quantidade de água disponibilizada na sua habitação ao longo do ano? (Assinale com uma cruz).

Muito	Bem	Razoavelmente	Pouco	Nada

5.1 - Se anteriormente respondeu razoavelmente, pouco ou nada satisfeito, assinale em que épocas do ano a distribuição é, no seu entender, ineficaz? (Assinale com uma cruz).

Primavera	Verão	Outono	Inverno

6) Assinale com uma cruz as tarefas para as quais confia na qualidade da água que sai das torneiras da sua casa.

Beber	Cozinhar	Lavar	Água para os animais	Água para as plantas (rega)

7) **Ordene** no quadro abaixo **com 1, 2 e 3 as três principais razões** para que se possa verificar escassez de água no Verão (**1 é a razão mais importante e 3 a razão menos importante**).

Diminuição dos valores de precipitação (chuva)	
Alterações feitas no uso do solo, nomeadamente arroteias	
Corte de florestas, matos e destruição de turfeiras naturais	
Baixa capacidade das nascentes	
Limitação da captação de água dos furos	
Aumento da actividade agro-pecuária	
Existência de sistemas de abastecimento de pequena dimensão com grandes perdas na extracção e com uma capacidade de reserva baixa	
Problemas técnicos nos sistemas de captação de água	
Tratamento de água inadequado	
Alterações do regime e volume de água nalgumas ribeiras, associadas à captação de nascentes	
O nível de consumo <i>per capita</i> excessivamente elevado em comparação com os valores verificados no Continente	
Baixa eficiência no uso da água, o que leva ao seu desperdício	

7.1 – Já passou por alguma crise de falta de água? (Assinale com uma cruz).

Sim	Não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.2 – Se respondeu sim, diga **quando (ano)** e qual a **razão**?

8) Acha que os nevoeiros têm importância para abastecer as nascentes de água? (Assinale com uma cruz).

Sim	Não	Não sabe/não responde
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8.1 – Se respondeu sim, diga **porquê**?

9) A água potável é um recurso em perigo de escassear durante este século? (Assinale com uma cruz).

Muito provável	Bem provável	Algo provável	Improvável
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10) Existem problemas de escassez de água no arquipélago dos Açores? (Assinale com uma cruz).

Muitos	Alguns	Poucos	Nenhuns
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11) A água é um recurso renovável? (Assinale com uma cruz).

Sim	Não	Não sabe/não responde
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11.1 – Se respondeu à pergunta anterior, diga **porquê**?

12) Está satisfeito com o tratamento da água? (Assinale com uma cruz).

Muito	Bem	Razoavelmente	Pouco	Nada
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12.1 – Se respondeu razoavelmente, pouco ou nada, diga **porquê?**

13) Considera que o uso de adubos químicos e os dejectos animais resultantes das actividades agro-pecuárias podem provocar uma diminuição da qualidade da água na ilha? (Assinale com uma cruz).

Sim	Não	Não sabe/não responde

13.1 – Se respondeu sim, diga **porquê?**

14) Quanto é que está disposto a pagar, por um metro cúbico de água e por acréscimo ao que já paga (actualmente paga, em média, 1,5€), para que não falte água no Verão? (Assinale com uma cruz).

0€	Entre 0 e 0,1€	Entre 0,1 e 0,2€	Mais que 0,2€	Não sabe/não responde

14.1 – Quanto é que está disposto a pagar, por metro cúbico e por acréscimo ao que já paga (actualmente paga, em média, 1,5€), para ter água de melhor qualidade na sua casa? (Assinale com uma cruz).

0€	Entre 0 e 0,1€	Entre 0,1 e 0,2€	Mais que 0,2€	Não sabe/não responde

15) Bebe água da torneira ou compra água engarrafada para beber? (Assinale com uma cruz).

Água da torneira	Água engarrafada

16) Quanto tempo passa, por dia em média, no banho? (Assinale com uma cruz).

Menos de 5 min.	5 min.	Mais que 5 min.	Não sabe/não responde

16.1 – Como se lava?

Duche	Banho de imersão

17) Há algum mês em que não consome água da torneira? (Assinale com uma cruz).

Sim	Não

17.1 – Se respondeu sim, diga **quais e porquê?**

18) Dispõe de outros meios de recolha de água em sua casa? (Assinale com uma cruz).

Sim	Não

18.1 – Se respondeu sim, assinale com uma cruz os que tem.

Cisternas	Tanques agrícolas	Poços	Depósitos	Chafarizes	Poços de maré	Outro – qual?

18.2 – Que usos faz dessa água? (Assinale com uma cruz).

Beber	Cozinhar	Lavar	Água para os animais	Agricultura/rega de culturas	Outro – qual?

19) Se o preço da água distribuída aumentar, o que fará? (Assinale com uma cruz).

Reduzir o seu consumo	Consumir a água engarrafada mais barata	Consumir a água da torneira	Manter o seu consumo

19.1 - Se o preço da água engarrafada aumentar, o que fará? (Assinale com uma cruz).

Reduzir o seu consumo	Consumir a água engarrafada mais barata	Consumir a água da torneira	Manter o seu consumo	Não sabe/não responde

20) Quais os problemas de saúde que podem derivar da falta de qualidade da água? **Identifique-os.**

21) Vê algum problema ambiental associado ao consumo de água engarrafada? (Assinale com uma cruz).

Sim	Não	Não sabe/não responde
-----	-----	-----------------------

--	--	--

21.1 - Se respondeu sim, diga **quais**?

22) O consumo de água engarrafada produz alguns problemas de saúde? (Assinale com uma cruz).

Sim	Não	Não sabe/não responde

22.1 – Se respondeu sim, diga **quais**?

23) Para que este trabalho seja o mais fidedigno possível, agradecia que facultasse algumas informações, tais como:

23.1\_ Quanto pagou de água no último mês?

23.2 – Quanto pagou de electricidade no último mês?

23.3 – Quanto pagou de gás no último mês?

Observações:

**Obrigado pela sua colaboração!**  
**Responsável pelo inquérito: João Melo**

## Faturas dos inquiridos

Nº de respondente	Faturas da água	Faturas da eletricidade	Faturas de gás
1	11,04	11,15	29,17
2	35	47	60,5
3	19	45,9	30
4	40	80	30
5	25,45	39,55	42,5
6	32	48	24
7	55	106.01	35
8	26	32	65
9	20	50	30
10	21	30	26
11	15,5	73	44,4
12	27,26	53,5	20
13	37,25	40,54	61
14	13,3	38	28
15	18	42	14
16	25	87	49,8
17	37	41,5	68
18	7,3	21	13,4
19	15	41	61
20	43	98	47
21	55	75	30
22	45,33	11,13	40
23	30	66	52
24	12,56	6,25	5,95
25	45	70	55
26	62,8	79,3	60
27	28	54	28
28	23	35	16
29	13,65	24,08	14
30	23,6	35	15,23
31	18,06	47,04	21
32	27,5	60	20
33	10	10	0

Nº de respondente	Faturas da água	Faturas da eletricidade	Faturas de gás
34	47,78	55,32	66
35	Menos de 10	40	NS
36	8	20	30
37	16	55	60
38	16,55	93,03	15
39	45	35	50
40	16	56	65
41	25	85	15
42	10	40	40
43	25	50	30
44	42	83	75
45	16	52	25
46	20	70	40
47	24,13	56	69
48	22	78	15
49	25	43	60
50	20	50	30
51	17	45	31
52	12	22	6
53	NS	NS	NS
54	12	44	33
55	70	85	65
56	65	50	65
57	36,07	77,38	53
58	11	46	30
59	25	60	65
60	11	50	30
61	20	60	64,16
62	30	40	33
63	10	25	16,5
64	24,5	27,43	31,4
65	48	98	40
66	20	40	40

Nº de respondente	Faturas da água	Faturas da eletricidade	Faturas de gás
67	10	40	16,5
68	15	18	33
69	28,3	46	60
70	89	154	80
71	10	30	16,5
72	13,8	35	NR
73	15	25	20
74	30	50	30
75	25	50	32
76	40	50	24
77	40	80	50
78	25	50	65
79	15	30	60
80	32	69	70
81	11	20	16,5
82	12	70	49,5
83	18	50	49,5
84	15	50	15
85	45	50	49,5
86	20	30	33
87	34	65	33
88	30	34	33
89	13	45	49,5
90	30	50	49,5
91	27,02	59,35	69,5
92	8,8	28	13
93	8	12	65
94	25	38	65
95	30	120	63
96	18	60	64,9
97	9	34	16,5
98	36	26	30
99	8	30	16,5

<b>Nº de respondente</b>	<b>Faturas da água</b>	<b>Faturas da eletricidade</b>	<b>Faturas de gás</b>
100	32	40	16,5
101	25,05	41,79	50
102	29,37	129	76
103	35	60	44
104	25,4	78	65
105	20	36	33
106	10	40	16
107	14,02	68,62	16
108	33	40	33
109	25	54	60
110	12	40	15
111	27,48	44,12	30,94
112	21,16	78,17	25
113	14,25	55,64	16,8
<b>Total das faturas</b>	2817,28	5626,79	4259,65
<b>Média total das faturas</b>	25,380901	50,691802	38,724091
<b>Nº de respondentes acima da média total das faturas</b>	44	41	50
<b>Percentagem de respondentes acima da média total das faturas</b>	38,938053	36,283186	44,247788
<b>Total de agregados</b>	360		
<b>Média de nº de agregados</b>	3,185840708		
<b>Faturas per capita</b>	7,8257778	15,629972	11,832361

Quadro 1 – Faturas de água, eletricidade e gás dos inquiridos neste estudo.