



FEUC FACULDADE DE ECONOMIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

# CONSUMOS E ENCARGOS: PERCEÇÃO vs REALIDADE

## O CASO DOS UTILIZADORES DOMÉSTICOS DE ÁGUA

Sandra Isabel Correia Serafim Tralhão

Trabalho de Projecto de Investigação do Mestrado em Economia Local, na especialidade de Economia Local, apresentado à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra para obtenção do grau de Mestre, sob orientação do Professor Doutor Eduardo Barata e da Professora Doutora Rita Martins.

Coimbra, 2011



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Doutor Eduardo Barata e à Professora Doutora Rita Martins por me terem proposto este projecto, pelo empenhamento em reunir os recursos necessários à realização do mesmo e por terem acreditado que seria capaz de o abarcar. Agradeço ainda a partilha de conhecimento, a permanente disponibilidade, a exigência, a autonomia que me concederam, e principalmente as palavras de incentivo.

Ao Presidente do Conselho de Administração da Águas de Coimbra, Dr. Marcelo Nuno e ao Administrador Dr. Olinto Vieira pela colaboração e disponibilidade. À Dra. Ema Loureiro e ao Dr. Pedro Martins, extensivo aos colaboradores do serviço de atendimento, por me terem acolhido sem reservas e colaborado na recolha dos elementos necessários.

Aos Engenheiros Paulo Cardoso e Tiago Santos, do Gabinete de Informática, pela simpatia e disponibilidade com que sempre me receberam, pela celeridade na disponibilização de recursos e esclarecimento de todas as dúvidas decorrentes da recolha de informação.

Ao estagiário Jorge Mendes pela colaboração na aplicação dos questionários e aos anónimos que se disponibilizaram para responder ao mesmo, sem o seu contributo não seria possível desenvolver este projecto.

Um agradecimento profundo à família e aos amigos pela dedicação e compreensão sem limites, por estarem presentes sempre que deles precisei e por nunca regatearem a minha ausência e o tempo que este projecto lhes tomou.

Por fim reconheço e agradeço o apoio prestado, quer em termos materiais (cedência de instalações e equipamentos) quer na forma de cedência de dados, pela Águas de Coimbra, E.M.M., no âmbito de um Protocolo de colaboração mútua celebrado entre esta Empresa Municipal e a Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

Este trabalho insere-se num projecto mais vasto, denominado “Pricing and behavioural responses in the water sector”, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (PTDC/EGE-ECO/114477/2009), cujo apoio também se agradece.

## RESUMO

A água é um recurso estratégico para o desenvolvimento económico e social da Humanidade. Neste contexto, as restrições naturais dos recursos hídricos implicam, como aspecto fundamental, a promoção de ganhos de eficiência nos usos. A literatura sugere que as políticas de fomento da utilização racional da água devem ser alicerçadas na caracterização dos consumidores, nos usos que estes fazem do recurso e na determinação dos factores que implicam diferentes intensidades de consumo.

Este projecto de investigação, desenvolvido em colaboração com a Águas de Coimbra, E.E.M. (AdC), incide sobre os utilizadores domésticos de água visando, nomeadamente, identificar factores pessoais ou situacionais potencialmente determinantes dos respectivos consumos. A metodologia seguida envolve a recolha de dados primários com elevado nível de detalhe e desagregação, através de aplicação de inquérito por questionário concebido especificamente para este projecto, bem como a recolha de registos de consumo e de facturação efectiva dos clientes inquiridos, com o propósito de permitir o confronto entre os consumos e encargos percebidos e efectivamente realizados.

A análise da informação empírica recolhida permite identificar factores determinantes do consumo coincidentes com algumas propostas tradicionalmente apresentadas na literatura. Nomeadamente, o estudo da influência da percepção no consumo, enquanto factor pessoal e intrínseco ao indivíduo, sugere que a percepção que os consumidores têm dos encargos é mais próxima da realidade do que a percepção que têm do consumo efectivo. Para além disto, o afastamento entre percepções e realidade no que toca ao consumo aumenta à medida que o consumo aumenta.

O carácter inovador da estratégia de investigação adoptada, o elevado nível de fiabilidade associado aos dados e a reflexão acerca da correspondência, ou não, entre percepções de consumo e consumos efectivos, justificam a expectativa de que este trabalho possa contribuir para aprofundar o debate sobre uma dimensão da procura residencial de água em Portugal, ainda pouco explorada.

As conclusões alcançadas colocam a tónica na necessidade de sensibilização dos consumidores para a utilização racional da água e no papel que as entidades gestoras podem ter no desenvolvimento de acções que permitam aumentar a percepção do seu valor.

**Palavras-chave:** Água; Consumo; Encargo; Percepção; Determinante.

**Classificação do JEL:** D1; L95; Q5; Q25

## ABSTRACT

Water is a strategic resource for economic and social development. In this context, the natural constraints of water resources imply, as a fundamental aspect, the promotion of efficiency gains. The literature suggests that the policies to promote the rational use of water must be grounded in the consumer's characterization, in the uses they make and in the determination of factors involving different consumption degrees.

This research project, made in cooperation with *Águas de Coimbra, E.E.M. (AdC)*, had its focus on home water users, aiming to identify personal or situational factors that could be potentially determinants to their consumption. The methodology followed involves collection of accurate primary data and disaggregation made through a survey inquiry specifically designed for this project, as well as on collection of the data concerning to real consumption and invoicing of these customers, with the main purpose to compare the perceived consumption and charges to the ones actually made.

The analysis of the empirical information collected allows us to identify determinant factors of consumption that coincide with some motions traditionally presented in literature. Namely, the study of the influence of perception consumption, as an individual's personal and intrinsic factor, suggests that the perception consumers have of their charges is closer to reality than their perception of actual consumption. In addition, the gap between perceptions and reality concerning to consumption increases as the consumption increases.

The innovative nature of the strategy adopted, the high level of reliability associated to the data and the reflection about the match, or not, between consumer's perception and actual consumption, justify the expectation that this work can be a contribution to enlarge the discussion this dimension of residential water demand in Portugal, still little explored.

The conclusions reached emphasizes the need to aware the consumers for the rational use of water and thus the role that its management entities can have on the development of actions designed to increase the awareness of its actual value.

**Keywords:** Water; Consumption; Charge; Perception; Determinant.

**JEL Codes:** D1, L95, Q5, Q25

## ÍNDICE

Agradecimentos .....	I
Resumo .....	II
Abstract.....	III
Índice .....	IV
Índice de figuras.....	VI
Índice de Quadros.....	VI
Índice de gráficos .....	VII
Lista de siglas e acrónimos .....	VIII
1. Introdução.....	1
2. Contributos da literatura sobre consumo de água .....	3
2.1. O comportamento do consumidor .....	3
2.2. Determinantes do consumo de água.....	6
3. O sector das águas em Portugal.....	13
3.1. Caracterização.....	13
3.2. Evolução do quadro legal.....	14
3.3. Documentos de referência .....	17
4. O caso da AC, Águas de Coimbra, E.E.M. ....	18
5. Estudo de caso – consumos e encargos: percepção vs realidade .....	22
5.1. Metodologia e dados .....	22

5.2.	Caracterização da amostra .....	29
5.2.1.	Análise sócio económica.....	29
5.2.2.	Características dos alojamentos com influência no consumo .....	31
5.2.3.	Caracterização dos hábitos de consumo .....	32
5.2.4.	Ponderação de questões ambientais vs preço de água .....	34
5.3.	Análise de alguns dos principais resultados .....	35
5.3.1.	Percepção do consumo e dos encargos .....	35
5.3.2.	Consumo efectivo.....	36
5.3.3.	Análise comparativa de consumos e encargos percebidos vs efectivos.....	39
5.3.4.	Determinantes do consumo .....	41
6.	Conclusão.....	46
	Bibliografia .....	48
	Apêndice I – Questionário .....	I
	Apêndice II - Tabelas de correlação do Coeficiente de Pearson.....	II

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Quadro de análise do consumo doméstico de água (Adp. WANG, 1998, pp. 113).....	12
<b>Figura 2:</b> Fases do abastecimento de Água em Coimbra .....	19
<b>Figura 3:</b> Mapas de actividade da AdC (Fonte: Página WEB da AdC) .....	20
<b>Figura 4:</b> Consumo <i>per capita</i> por freguesia no período em análise.....	38

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Características dos alojamentos e dos agregados familiares e a sua influência no consumo de água (Adaptado de Hobson <i>et al.</i> , 2004 e actualizado pela autora).....	10
<b>Quadro 2:</b> Evolução dos clientes da AdC por tipo.....	21
<b>Quadro 3:</b> Escalões praticados por tarifa volumétrica.....	21
<b>Quadro 4:</b> Medidas de tendência central e de dispersão de hábitos de consumo .....	33
<b>Quadro 5:</b> Distribuição do consumo percebido por escalão de consumo .....	35
<b>Quadro 6:</b> Distribuição dos agregados, população e consumo por escalão.....	39
<b>Quadro 7:</b> Consumos acertadamente percebidos.....	40
<b>Quadro 8:</b> Percentagem de inquiridos por intervalo de desvio .....	41
<b>Quadro 9:</b> Análise univariada das variáveis por escalão .....	42
<b>Quadro 10:</b> Estruturas relevantes, associadas a usos externos, por escalão de consumo (%)..	43
<b>Quadro 11:</b> Variáveis relevantes, associadas a usos internos, por escalão de consumo .....	43
<b>Quadro 12:</b> Hábitos de consumo por escalão .....	44

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> População residente vs número de consumidores (1878-2001).....	18
<b>Gráfico 2:</b> Frequências absolutas do número de indivíduos por agregado familiar.....	29
<b>Gráfico 3:</b> Frequências relativas da amostra por escalão etário .....	30
<b>Gráfico 4:</b> Frequências relativas de amostra por actividade.....	30
<b>Gráfico 5:</b> Frequência relativa dos agregados familiares por escalões de rendimento.....	31
<b>Gráfico 6:</b> Frequência de respostas relativas às estruturas associadas a usos externos .....	31
<b>Gráfico 7:</b> Frequência de estruturas de uso interior por alojamento .....	32
<b>Gráfico 8:</b> Dispersão do tempo médio de duração do duche .....	34
<b>Gráfico 9:</b> Confronto entre os consumos totais efectivos da amostra e do universo .....	37
<b>Gráfico 10:</b> Dispersão da diferença entre a percepção dos encargos e encargos suportados ...	40

## LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

AdC – Águas de Coimbra

AdM – Águas do Mondego

AdP – Águas de Portugal

APDA – Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Água

DQA – Directiva Quadro da Água

ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

INAG – Instituto da Água

INSAAR – Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais

IRAR – Instituto Regulador de Águas e Resíduos

IVA – Imposto Sobre o Valor Acrescentado

MAOT – Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território

MARN – Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais

PEAASAR – Plano e Estratégico do Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais

PERSU – Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos

PGBH – Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas

PNA – Plano Nacional da Água

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PNUEA – Plano Nacional para o Uso Eficiente da Água

RASARP – Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal

RDH – Relatório de Desenvolvimento Humano

## 1. INTRODUÇÃO

Em Portugal as questões relacionadas com a água assumiram especial importância nas duas últimas décadas, nomeadamente na sequência da necessidade de cumprir compromissos comunitários decorrentes da entrada na Comunidade Económica Europeia.

Até 1993 a gestão e a propriedade da indústria da água foi exclusivamente pública e maioritariamente da responsabilidade dos municípios, sendo muito dominada pela escassez de recursos financeiros e investimento, pela inadequação generalizada dos sistemas de tarifários aos custos, grandes assimetrias regionais e por fragilidades técnicas ao nível da integração dos sistemas e ao nível do planeamento e operação das infra-estruturas. A consolidação da reestruturação do sector verifica-se no período compreendido entre 1993 e 1999, período que coincidiu com a realização de elevados investimentos financiados em grande medida pelo Fundo de Coesão da União Europeia. Neste período dá-se a abertura à iniciativa privada e a criação dos primeiros sistemas municipais e multimunicipais (SERRA, 2007).

Actualmente verifica-se uma discussão alargada sobre o sector da água em Portugal, motivada pela possibilidade de privatização de importantes entidades públicas e tensões que decorrem do atraso em relação aos objectivos do Plano Estratégico para o Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR) 2007-2013. Embora tenham sido atingidos parte dos objectivos ao nível das estruturas físicas, sobretudo no que concerne à alta, que compreende a actividade grossista do sector, persistem aspectos a melhorar, nomeadamente no que se refere à interligação de sistemas multimunicipais, de sistemas de actividade, uniformização de tarifários e redução de perdas.

A literatura económica em que a problemática da procura de água se enquadra, tem vindo a debruçar-se, ao longo dos anos, essencialmente sobre a estimação da procura residencial com vista à determinação e análise das elasticidades preço procura. ARBUÉS *et al.* (2003) apresentam um *survey* aprofundado de estudos, que se focam na estimação da procura residencial, ou seja, realizados a partir de relações entre o consumo e variáveis explicativas maioritariamente relacionadas com o preço. Estas análises permitem destacar que a maior parte dos estudos acerca de comportamentos de procura, por parte de clientes residenciais, padece de problemas relacionados com o nível de agregação dos dados utilizados. Em concreto, é

frequente a adopção de procedimentos para constituição de bases de dados para a família representativa e para a obtenção de consumos mensais que tendem a nivelar consumos, escondendo diferenças de consumo associadas quer a características distintivas de agregados familiares, quer a variações sazonais de procura.

É neste contexto, e numa perspectiva local, uma vez que a indústria da água assenta em modelos locais de distribuição face aos elevados custos de transporte e custos fixos, que se desenvolve este projecto. Com a valiosa colaboração da Águas de Coimbra, E.E.M. (AdC) pretende-se caracterizar os consumos e comportamentos associados, de modo a identificar factores que possam ser determinantes do consumo de água. A investigação incide sobre os consumos dos utilizadores domésticos, adoptando-se como estratégia para superar as limitações referidas, o confronto entre os consumos verificados e as percepções manifestadas, alicerçada nos consumos facturados pela empresa responsável pela prestação do serviço de abastecimento doméstico de água e nos dados recolhidos de forma primária ao nível da família resultantes da aplicação de um inquérito por questionário (APÊNDICE I), a clientes residenciais. A possibilidade de cruzamento de dados recolhidos ao nível das famílias com registos da entidade gestora responsável pelo fornecimento do serviço, é um aspecto que merece ser destacado, tanto pelo seu carácter inovador, como pela possibilidade de obtenção de dados com um nível de desagregação e detalhe, raramente encontrados na literatura. Acresce que a estratégia definida permite reunir as condições necessárias para o importante exercício de reflectir acerca da correspondência, ou não, entre percepções de consumo, quantidades e encargos e consumos efectivamente realizados, bem como quais as potenciais justificações para eventuais desvios encontrados.

Em síntese, este projecto de investigação visa a prossecução dos seguintes objectivos: i) caracterização sócio demográfica dos consumidores domésticos de água; ii) caracterização dos hábitos de consumo; iii) recolha de elementos sobre a percepção que os consumidores constroem acerca dos consumos dos seus agregados familiares e encargos suportados com o consumo de água; iv) análise da facturação e do consumo verificado nos 29 meses, compreendidos entre Janeiro de 2009 e Maio de 2011 (dados mais recentes à data da recolha); v) confronto entre os consumos verificados e as percepções; vi) confronto entre encargos e tarifários efectivamente praticados e respectivas percepções; vii) identificação de determinantes situacionais que poderão influenciar o consumo; e viii) avaliação da correlação existente entre os determinantes identificados.

A caracterização sócio demográfica dos hábitos de consumo é sustentada na análise das variáveis obtidas pela recolha de dados primários. A recolha de informação sobre a percepção dos inquiridos permitiu construir as variáveis que ilustram o consumo percebido e a estrutura de preços percebida, que foram objecto de comparação com os consumos e facturação efectiva. Os dados referentes aos consumos reais permitiram ainda agregar as famílias por escalão de consumo, identificar factores comuns aos agregados e alojamentos e analisar a correlação entre estes e o consumo efectivamente realizado.

A metodologia adoptada para desenvolvimento deste trabalho contemplou sete fases distintas, intercaladas sempre que necessário por reuniões entre as partes envolvidas, a referir: i) concepção do projecto e revisão da literatura; ii) concepção do questionário; iii) testes; iv) aplicação de questionários; v) análise preliminar e preparação das estruturas de dados; vi) tratamento e análise de dados; e vii) redacção final.

O presente documento é composto por seis secções: i) esta secção inicial, incide sobre aspectos de natureza introdutória; ii) uma segunda secção que apresenta uma breve revisão da literatura no que concerne ao comportamento do consumidor e determinantes do consumo; iii) uma secção em que se apresenta a caracterização do sector, enquadramento legal e documentos de referência; iv) na quarta secção é feito o enquadramento do estudo de caso AdC; v) na quinta, desenvolve-se o estudo empírico, nomeadamente a metodologia adoptada, os instrumentos utilizados, aspectos que estiveram na base da concepção e aplicação do questionário, e o tratamento e descrição dos dados e análise de resultados; finalmente vi) a última secção é dedicada às conclusões e sugestões de trabalho futuro.

## **2. CONTRIBUTOS DA LITERATURA SOBRE CONSUMO DE ÁGUA**

### **2.1. O comportamento do consumidor**

A ilusão de uma abundância sem limites permitiu que durante séculos a água fosse considerada um recurso inesgotável. Contudo, o aumento da densidade populacional e a sua concentração em zonas urbanas, a alteração dos hábitos de consumo e o aumento das necessidades produtivas têm vindo a estimular, a níveis sem precedentes, o aumento da procura. Por outro lado, a sobre exploração dos recursos hídricos e as alterações climáticas têm estado associadas a repercussões ambientais devastadoras, nomeadamente a alteração dos habitats e dos padrões de drenagem, diminuição da qualidade da água, alteração dos sistemas fluviais,

contração dos lagos e descida dos lençóis freáticos (TUNDISI, 2003) implicando importantes diminuições da oferta. A conjugação destas forças, faz com que a humanidade se confronte com um possível colapso das reservas de água doce, uma ameaça que “poderá vir a revelar-se uma das mais intimidantes com que a história humana já se deparou” (PNUD, 2006).

O acesso a água potável é uma necessidade humana elementar e um direito humano universalmente consagrado. No entanto existem mil milhões de pessoas sem acesso a este bem essencial (PNUD, 2006). Durante o último século o consumo de água cresceu quase duas vezes mais rapidamente que a população. Embora a maior percentagem da procura tenha origem na agricultura de regadio, “as exigências [qualitativas e quantitativas] da indústria e dos utilizadores urbanos estão a crescer rapidamente” (PNUD, 2006). Segundo o Plano Nacional da Água (PNA) (MAOT, 2001) os consumos urbanos domésticos de água representam apenas 8% da procura estimada. No entanto, numa perspectiva económica representam a parcela mais expressiva, uma vez que os custos de produção e abastecimento do recurso representam cerca de 45% dos custos totais dos sectores Urbano, Industrial e Agrícola (PNUEA, 2001). É também no sector do consumo doméstico, objecto de estudo deste trabalho, que é possível assinalar resultados mais significativos ao nível da ineficiência do uso e de perdas.

Os termos “uso de água” e “consumo de água” são vulgarmente utilizados como sinónimos mas encerram em si outros conceitos que podem ser úteis no entendimento da problemática da economia da água. Os “usos de água” correspondem à quantidade de água mobilizada para um determinado fim (PEREIRA, 2005), normalmente classificados em uso agrícola, urbano, turístico, industrial e para produção energética. Desta, uma parte tem um uso consumptivo, que se esgota em si próprio, e que corresponde à parte retirada do ciclo hidrológico, mais concretamente ao consumo. A outra tem um uso não consumptivo, que corresponde à parte mobilizada que volta ao ciclo hidrológico que poderá ter qualidade para ser usada com outros fins ou apresentar condições degradadas, logo não reutilizável, e que terá que ser alvo de tratamento adequado antes de poder ser devolvida ao meio hídrico (PEREIRA, 2005). Ainda relativamente ao consumo doméstico podemos distinguir: i) consumos interiores como aqueles que são efectuados no interior da habitação e que são tendencialmente proporcionais ao número de elementos do agregado e que incluem preparação de alimentos, higiene pessoal, descargas de autoclismos, limpeza da habitação e lavagem de roupas e loiças; ii) consumos externos, que geralmente apresentam grande variabilidade uma vez que estão dependentes do tipo de habitação e incluem

rega de jardins, quintais ou hortas, lavagem de carros, enchimento de piscinas e lavagem de espaços exteriores.

Além da variabilidade de uso de cada agregado, decorrentes dos factores situacionais existentes, é interessante conhecer se existem outros elementos que justifiquem diferenças nos comportamentos dos consumidores associados aos consumos. Regra geral, o comportamento do consumidor é baseado na racionalidade económica, pautada pela busca de maior benefício ao menor custo possível, com o objectivo de maximização da utilidade. As teorias comportamentais referem que o comportamento do consumidor é determinado pelas suas relações com o meio envolvente, pela influência dos estímulos recebidos ou pelos condicionantes históricos, sociais ou culturais, que norteiam o processo de tomada de decisão.

A teoria do interesse próprio, como padrão de racionalidade, defende que a prossecução individual dos interesses próprios é muitas vezes coincidente com os objectivos de carácter social. O consumidor quando inconsciente das suas acções e preocupado apenas com o seu bem-estar age em conformidade com o que Adam Smith chamou de “mão invisível”, alheio ao facto de que a prossecução do seu interesse, normalmente não coincidente com o da sociedade pode implicar que os custos possam ser suportados por outros (CASTRO, 2006). A teoria microeconómica advoga que o uso contínuo de um bem conduz à redução da percepção de satisfação, ou seja à diminuição da taxa de utilidade marginal. Além disso, o consumo inconsciente de água potável hoje, além gerar externalidades, tem um custo de oportunidade intemporal ao hipotecar alternativas de maior valor futuro, sacrificadas pelo actual consumo de recursos.

Ao contrário de outros bens ambientais de propriedade comum, tendencialmente encarados como gratuitos, a água normalmente não pode ser consumida como a natureza a disponibiliza, como por exemplo o ar ou uma paisagem. Esta particularidade implica por um lado a utilização de um bem público e por outro a prestação de um serviço privado, caracterizado por rivalidade no consumo, que tem um valor socioeconómico nem sempre fácil de determinar.

A avaliação económico-financeira constituiu até dada altura a principal preocupação da indústria da água. O enfoque estava na sustentabilidade dos agentes com responsabilidades na oferta do bem através do equilíbrio económico-financeiro entre as receitas e os custos de investimento, manutenção, exploração e administrativos. Progressivamente, apesar da existência de utilizações a custos muito diferenciados, os modelos de abastecimento adoptados,

nomeadamente nas empresas concessionárias, têm gerido o sector de modo a que haja equilíbrio financeiro das entidades responsáveis pela oferta. O sector tem-se centrado na necessidade de valorizar o recurso numa perspectiva socioeconómica com o objectivo de internalização das externalidades através da aplicação do princípio do poluidor-pagador, como sugere a Directiva Quadro da Água (DQA). A promoção de utilização racional do recurso passa pela inclusão, nos custos de utilização, dos custos dos serviços de utilização da água, dos custos de recurso ou de escassez e dos custos ambientais de modo a permitir a recuperação de todos os custos suportados. Embora exista algum consenso a nível dos países desenvolvidos na vantagem da recuperação integral dos custos e na necessidade de aplicação do princípio do utilizador-pagador, segundo MONTEIRO (2007) a prática nem sempre o demonstra.

O aumento da procura registado nas últimas décadas, associado à pressão dos recursos hídricos, motivou sucessivas tentativas de responder com soluções pelo lado da oferta. Contudo, as limitações físicas e de sustentabilidade do meio hídrico reclamam a gestão por parte da procura ao invés da gestão apenas pelo lado da oferta. Torna-se assim necessário implementar políticas que reflectam o valor da escassez de água, que sensibilizem para a redução da pressão dos sistemas hídricos e que confirmem visivelmente as formas extremas de insegurança proporcionadas pela falta de água, bem como as consequências para o desenvolvimento humano e para o potencial de crescimento económico do mundo, nomeadamente tendo por objectivo criar uma maior consciencialização em cada indivíduo, das consequências dos seus comportamentos de consumo.

## **2.2. Determinantes do consumo de água**

Enquanto elemento base dos ecossistemas, a água, obriga a um compromisso social inter-geracional e à definição de estratégias políticas e económicas. A literatura tem suportado a ideia que o preço pode ser um instrumento eficaz no controlo da procura, embora as estimativas de elasticidade preço tenham revelado um papel limitado na predição das respostas das famílias em termos de consumo (VAN DEN BERGH, 2008). Alguns estudos como SANTOS (2002) ou

GARCIA-VALINÃS *et. al* (2010) confirmam que perante o estímulo do aumento de tarifas, os utilizadores domésticos, dificilmente reduzem o consumo doméstico de água. De facto, até um patamar mínimo, definido pelos hábitos e necessidades essenciais, a capacidade de redução de consumo é insignificante. A partir desse patamar o utilizador passa a privilegiar o conforto em detrimento da economia. Neste contexto, MARTINS e SÁ (2011) apontam como uma condição crítica para promover o uso sustentável de água a clareza das facturas. Neste estudo, as autoras concluem que uma elevada percentagem dos clientes além de não conhecerem a estrutura de preços não têm conhecimento das parcelas componentes da factura. No mesmo sentido MARTINS (2007) questiona, se os consumidores residenciais têm fraca percepção da estrutura de preços que enfrentam como poderá apenas o preço funcionar como instrumento eficaz?

Dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) (2002), confirmam que incentivos baseados nos preços estimulam a redução dos consumos de água e que os agregados perante um incentivo económico, em média, consomem menos e são mais propensos à instalação de equipamentos redutores (OCDE, 2011). Para que as famílias possam tomar decisões com vista a estimular a alteração dos padrões de consumo, além de incentivos é necessário que tenham acesso a informações sobre os níveis de consumo praticados, sendo que a literatura sugere que os consumidores não têm conhecimento sobre os níveis reais do consumo (OCDE, 2011).

Por outro lado, estudos realizados sobre comportamentos ambientais e sua relação com o consumo normalmente indicam como variáveis explicativas para o consumo de água, a idade, o rendimento, escolaridade a dimensão do agregado familiar. Raramente têm sido realizadas análises que integram de forma sistemática factores socioeconómicos, como estruturas de preços e rendimentos e factores psicológicos, como percepções, motivação e conhecimento (VAN DEN BERGH, 2008). Embora estes estudos sejam raros, na última década destacaram-se autores que sugerem que o controlo da procura depende essencialmente de factores comportamentais. KUHNEN E BECKER (2010) referem que as motivações económicas, para o utilizador se resumem a três aspectos: pagar menos pelo recurso, evitar punições pela utilização abusiva do recurso ou economizar para cooperar com campanhas de conservação.

Segundo CARVALHO (2002) “estamos perante um problema de consistência entre atitude e comportamento face ao ambiente”. Ainda que 47,2% dos portugueses considerem que Portugal está tão ou mais poluído que os restantes países da Europa e revelem acções de racionalidade do consumo, face a bens que representam um benefício económico directo para o agregado

familiar nomeadamente água e energia eléctrica, isto não representa uma atitude ambiental em concordância. Ou seja, o facto de as pessoas terem maior ou menor consciência ambiental e demonstrarem atitudes favoráveis à racionalização do consumo do bem água, porque reconhecem a sua escassez, poderá não se traduzir num comportamento consistente se existirem factores que não se coadunem com esse comportamento, como a existência de um agregado familiar numeroso, de instalações que não permitem grandes reutilizações ou dos equipamentos de menor consumo terem preços mais elevados.

Segundo CARVALHO (2002), a Teoria da Acção Racional mostra que as atitudes globais não são boas predictoras de comportamentos específicos. Estudos realizados tendem a ignorar esta falta de correspondência, observada pela reduzida correlação entre comportamentos individuais e atitudes globais. No entanto, se a inconsistência for percebida pelo indivíduo, este sente-se forçado a mudar em nome de uma concordância comportamental (CARVALHO, 2002).

Segundo CORRAL-VERDUGO (2003) a conservação de água depende de factores pessoais e de factores situacionais. O estudo das causas do comportamento humano sobre o ambiente deve abordar a influência do contexto na adopção ou promoção desses comportamentos. As características ambientais e os estímulos por elas gerados estimulam acções e desenvolvem a competência ambiental do indivíduo e a auto-percepção. Indivíduos sujeitos a escassez de recursos naturais são mais motivados para a sua conservação, assim como. Por outro lado a crença de que outras pessoas desperdiçam o recurso ou o conhecimento de que outros não economizam água é factor desmotivante para a economia do recurso.

Factores como o encargo percebido, o consumo percebido, o grau de desconforto gerado pela redução do consumo, o esforço mental necessário à alteração de comportamentos e o aumento da dificuldade de realização das acções, podem constituir barreiras e restrições à adopção de comportamentos de consumo racionais (CARVALHO, 2010). AJZEN (2002) reforça a ideia de que as intenções não conduzem a comportamentos, nomeadamente se existirem barreiras situacionais, e refere a importância de analisar a percepção das pessoas na medida que servem como *proxys* do comportamento. Baixos níveis de percepção funcionam como determinante na medida que revelam desconhecimento da realidade e restrições a um desempenho mais consciente.

Além da percepção de valor ou de consumo, importa ainda avaliar o entendimento que os indivíduos têm das condições ambientais em geral e a influência das crenças nessas mesmas

percepções. Alguém que acredite que a água nunca se esgota ou que a resolução da escassez advém de uma solução tecnológica, acreditará que não vale a pena racionalizar e alterar os padrões de consumo porque será encontrada uma solução tecnológica para a sua escassez (POLLI *et al.*, 2009).

Para HINES *et al.* (1987), o comportamento ambiental é influenciado pela capacidade do indivíduo para actuar de forma ambientalmente responsável. Por sua vez, esta capacidade é determinada pela interacção entre as capacidades para a acção e o nível de auto-percepção, conhecimento e informação acerca das condições ambientais. Além dos factores pessoais, e à semelhança de KUNHEN (2007) e CORRAL-VERDUGO (2003), PINHEIRO (2008) defende ainda que os factores situacionais, como pressão social, existência de equipamentos domésticos que consomem água, dimensão e características do alojamento e nível sócio económico têm influência directa nos padrões de consumo de água.

Actualmente, o consumo é também uma forma de expressão social, define prestígio e *status*. Quando o rendimento médio de uma família sobe e estão satisfeitas as necessidades primárias, parte é destinado ao consumo de bens e serviços que proporcionem interacção social ou confirmem distinção. Na mesma linha de argumentação a investigação empírica de DOMENA e SAURI (2006) sobre os consumos de água em Barcelona reforça a importância da análise dos novos estilos de vida urbanos e das motivações associadas. Os autores também concluem que quanto maiores as habitações mais equipamentos domésticos estarão disponíveis e maior será o consumo de água. Consideram ainda que as famílias com rendimentos mais elevados, para as quais o custo da água ou as questões ambientais não são factores limitadores, regra geral possuem habitações na periferia e consomem mais água no seu quotidiano do que as famílias que vivem em habitações mais simples. Verificam que nas zonas urbanas, onde há mais densidade populacional, o consumo *per capita* de água é mais baixo; por seu lado na periferia, onde a densidade populacional é menor o consumo de água é mais elevado.

Por sua vez HOBSON *et al.* (2004) concentra atenções nos factores situacionais, como demonstra o *survey* de estudos apresentado sob a forma de síntese no Quadro 1, que incidem sobre as características dos alojamentos e sua relação como o consumo. Ao *survey* proposto por HOBSON foram acrescentados outros estudos que resultam dos contributos da literatura abordados.

<b>Características</b>	<b>Autores</b>	<b>Principais conclusões</b>
<b>Tipo de habitação</b>	Russac <i>et al.</i> (1991) Domena e Sauri (2006)	Habitações de maior dimensão e habitações isoladas tendem a gastar mais água, enquanto que habitações e apartamentos menores tendem a gastar menos água.
<b>Número de quartos</b>	Bryant e Tillman (1998)	Habitações com um número mais elevado de quartos têm maior dimensão e nelas habitam mais ocupantes que tendem a gastar mais água.
<b>Existência de jardins</b>	Hall <i>et al.</i> (1988)	Habitações nos pisos térreos são mais susceptíveis de ter jardim, e conseqüentemente, uma maior procura de água especialmente nos meses de Verão. Habitações com jardins têm uma maior procura de água no global, mas consomem menos água <i>per capita</i> .
<b>Dimensão do jardim</b>	Hall <i>et al.</i> (1988)	Habitações com jardins maiores tendem a gastar mais água.
<b>Clima</b>	Bryant e Tillman (1998)	Habitações com jardins virados a Sul tendem a gastar mais água, especialmente nos meses de Verão e à medida que apanham mais sol.
<b>Tempo de posse da habitação</b>	Geoffrey e Yau (2003)	O consumo de água depende do tempo de posse da habitação.
<b>Densidade habitacional</b>	Nucci (1983) Domena e Sauri (2006)	Em áreas de maior densidade habitacional é possível assumir que o consumo seja menor, pois é menos provável a presença de jardins.
<b>Idade da habitação</b>	Geoffrey e Yau (2003)	Habitações mais velhas utilizam maiores quantidades de água, devido à possibilidade de existência de fugas.
<b>Instalação de equipamentos redutores</b>	OCDE (2002)	Incentivos baseados nos preços estimulam a redução do consumo de água e incentivam à instalação de equipamentos redutores.
<b>Nível socioeconómico</b>	Domena e Sauri (2006) Pinheiro (2008)	Famílias com rendimentos mais elevados tendem a apresentar consumos superiores, porque possuem habitações maiores e com mais estruturas exteriores que potenciam o consumo
<b>Aparelhos domésticos</b>	Corral-Verdugo (2003) Domena e Sauri (2006)	A posse de aparelhos e utensílios domésticos que consomem água promovem o aumento do consumo
<b>Crenças num recurso ilimitado</b>	Corral-Verdugo (2003)	Se os indivíduos pensam na água como recurso ilimitado menos se sentem compelidos a conservá-la.
<b>Crença nas soluções tecnológicas</b>	Polli <i>et al.</i> (2009)	Se os indivíduos acreditarem que a escassez de água será resolvida com base numa solução tecnológica, acreditam que não vale a pena racionalizar o seu consumo

**Quadro 1:** Características dos alojamentos e dos agregados familiares e a sua influência no consumo de água (Adaptado de Hobson *et al.*, 2004 e actualizado pela autora).

Conscientes dos limites de estratégias isoladas, CORRAL-VERDUGO (2003) e KUHLEN e SILVEIRA (2007) defendem que quanto maior for a informação, a facilidade de captação e organização da mesma, maiores serão o valor percebido do bem e o estímulo para a acção, que supõe tomada de decisões e observância de respostas, quer do indivíduo quer das entidades intervenientes no sector. Em suma, o conhecimento das características pessoais e dos factores situacionais do indivíduo tendem a ser decisivos para a promoção de padrões adequados de consumo, constituindo assim uma mais-valia no desenvolvimento de políticas de avaliação de

necessidades e comportamentos de consumo e na definição de estratégias de educação ambiental.

Dados da OCDE revelam que os consumidores que demonstram mais consciência ambiental ou manifestam mais preocupações ambientais, adoptam mais facilmente hábitos de redução de consumo e investem mais facilmente em equipamentos para redução de impactos ambientais. A necessidade de informação e de campanhas de sensibilização dos consumidores assume, segundo este ponto de vista, um papel preponderante, na medida que quanto maior for a consciência ambiental e dos impactos do consumo mais facilmente serão alterados os comportamentos.

VAN DEN BERGH (2008), no estudo de factores económicos e psicológicos sobre os comportamentos de consumo das famílias, indica estratégias para fomentar o desenvolvimento sustentável do consumo. Essas estratégias passam pela fixação de metas, campanhas públicas de sensibilização e campanhas de aconselhamento para redução de consumo. O autor refere ainda a importância de sistemas de recompensa e *feedback* sistemático. O consumidor precisa de ter conhecimento acerca dos seus níveis de consumo para que possa tomar decisões conscientes. No entanto, embora a informação resulte em níveis mais elevados de conhecimento, esta não resulta necessariamente em mudanças comportamentais definitivas. A análise dos determinantes psicológicos deve privilegiar a utilização de dados em painel, permitindo assim o acompanhamento ao longo do tempo, a análise dos efeitos sobre o consumo à medida que se verificam alterações de circunstâncias ou mudanças comportamentais e o ajustamento dos processos com vista à redução do esforço dispendido.

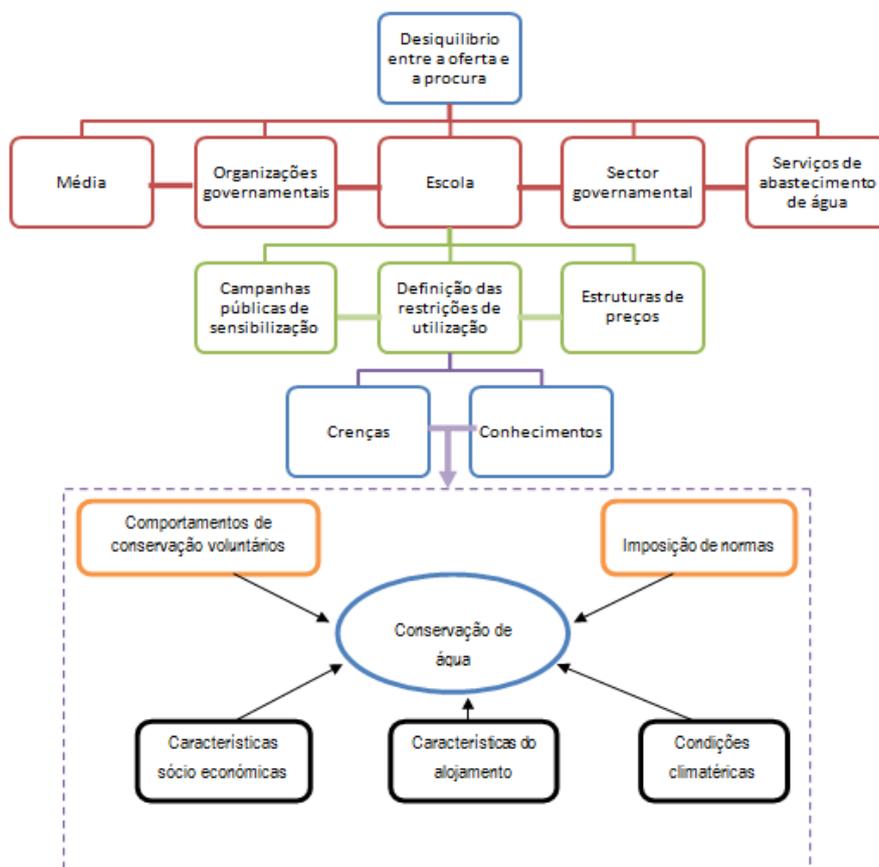
CARVALHO, PALMA-OLIVEIRA E CORRAL-VERDUGO (2010) sugerem que os comportamentos que são alterados com esforço relativamente reduzido, são mais facilmente adoptados do que os comportamentos que representam esforços mais significativos. Regra geral àqueles que contemplam mais esforço é atribuído um custo *versus* benefício mais significativo.

Nos estudos efectuados sobre as representações sociais da água, VARGAS *et al.* (2002) e KUHLEN e BECKER (2010), referem que, no geral, existe uma consciencialização da sociedade para a necessidade de conservar os recursos hídricos e o reconhecimento que o homem é o principal responsável pelos problemas ambientais. Os jovens são os que estão mais conscientes dos problemas ambientais e mais receptivos à mudança de comportamentos que visem a preservação da água. A maioria, dos inquiridos por KUHLEN e BECKER (2010), mostra-se

pessimista em relação à qualidade da água daqui a 20 anos e cerca de 77% acredita que não haverá água suficiente.

Num outro estudo sobre a representação social da água, KUHNEN, IMPROTA e SILVEIRA (2009), observam que tendencialmente existe o reconhecimento da necessidade de cuidar do meio hídrico, de preservação do recurso e a manifestação de preocupações com o futuro do planeta. Os dados encontrados reflectem a consciência dos consumidores e apontam a necessidade de desenvolver programas que envolvam a população na preservação e na gestão participativa das águas.

Para concluir, apresenta-se uma adaptação ao modelo desenvolvido por WANG (1998) relativo ao consumo residencial de água que pode ser utilizado para ilustrar, de forma esquemática, o resumo deste projecto. A partir do reconhecimento do desequilíbrio entre a oferta e a procura, é criado um modelo apoiado em cinco patamares com linhas de intervenção diferenciadas. O primeiro reforça a importância do sector institucional na sensibilização, o segundo identifica formas de intervenção, o terceiro refere-se à importância dos factores pessoais e/ou psicológicos envolvidos na tomada de decisão, o quarto refere-se às formas de alteração do comportamento e o quinto aos factores situacionais envolvidos.



**Figura 1:** Quadro de análise do consumo doméstico de água (Adaptado WANG, 1998, pp. 113)

### **3. O SECTOR DAS ÁGUAS EM PORTUGAL**

Esta secção aborda, de forma sucinta, a caracterização do sector das águas em Portugal. Esta caracterização permite enquadrar o sistema de actividade e o modelo de gestão do caso de estudo, no âmbito deste projecto a AdC. Debruça-se ainda sobre a evolução do quadro legal e documentos de referência publicados pelos organismos do sector, como instrumentos de promoção da indústria da água e do planeamento estratégico do sector.

#### **3.1. Caracterização**

O sector das águas em Portugal é caracterizado por realidades diferenciadas quer ao nível da dimensão empresarial, recursos e âmbito geográfico das entidades gestoras, quer ao nível dos modelos de gestão adoptados.

Na indústria da água diferenciam-se dois sectores distintos, o do abastecimento de água e o de águas residuais. O sector do abastecimento de água é o responsável i) pela captação da água em bruto do meio hídrico superficial e subterrâneo; ii) pela elevação; iii) pelo tratamento que a torna adequada ao consumo humano; iv) pela adução que é o processo que permite transportar a água tratada desde a zona de produção até à zona de consumo; v) pelo armazenamento, necessário para assegurar a continuidade do abastecimento e vi) pela distribuição pelos utilizadores. O sector das águas residuais, imprescindível para garantir a qualidade do domínio hídrico e a captação de água para consumo humano, é o responsável pela i) drenagem das águas residuais produzidas; ii) pela elevação das águas residuais; iii) pelo tratamento, que consiste na correcção das características microbiológicas de modo a adaptá-las ao meio receptor; iv) tratamento de lamas geradas no tratamento das águas residuais e na reutilização de águas residuais tratadas para usos compatíveis; v) Encaminhamento das lamas para destino final adequado e descarga das partes líquidas no meio receptor de águas residuais.

Na indústria da água em Portugal podem-se identificar dois grupos de agentes. Um com intervenção indirecta ao nível dos serviços de gestão, como é caso dos consumidores, das empresas de construção, das associações empresariais ou de defesa do ambiente, da comunicação social, entre outros. Outro com intervenção directa ao nível dos serviços de gestão quer seja através da administração central, como é o caso das Entidades Reguladoras, quer seja através dos sistemas de gestão propriamente ditos.

Nos últimos anos o quadro legal da gestão e exploração dos recursos hídricos tem vindo a ser construído através da publicação de um conjunto de diplomas que se complementam. O sector da água actua em dois sistemas distintos, os sistemas “em alta”, responsáveis pelas actividades a montante da distribuição, cuja gestão está a cargo das Entidades Multimunicipais, em regime de concessão; e os sistemas “em baixa” responsáveis pela distribuição que actualmente adoptam modelos: i) de gestão directa pelas Câmaras Municipais, ii) de gestão através dos Serviços Municipalizados, iii) de gestão através de Empresa Pública ou Municipal, e iv) de concessão dos sistemas.

Segundo a APDA (2010), em 2009 a gestão dos sistemas de abastecimento de água através das Câmaras Municipais representa 74,3% e era caracterizada por sistemas de pequena dimensão que apenas abrangem 36% da população. Os Serviços Municipalizados servem 25,9% da população e representam 9,5% das entidades gestoras. A gestão através de Empresa Pública, corresponde a 7,4% das entidades gestoras e servem cerca de 20% da população, por fim os sistemas concessionados que representam 8,8% das entidades gestoras e abrangem 17,7% da população.

### **3.2. Evolução do quadro legal**

Com a entrada na Comunidade Europeia, o Estado Português acedeu a meios financeiros para efectivar o investimento no sector da água de modo a melhorar a cobertura e a qualidade do serviço prestado e, paralelamente, cumprir as obrigações em matéria do ambiente resultantes das disposições de direito comunitário.

Em 1993 o Decreto-lei n.º 372/93 vem reconhecer a “necessidade de promover uma verdadeira indústria da água” e a definição de uma estratégia que permita a empresarialização do sector abrindo-o à iniciativa privada sob forma de concessão, ao mesmo tempo que veda a empresas privadas a “captação, tratamento e distribuição de água para consumo público”. No seguimento da estratégia delineada é ainda publicado o Decreto-Lei n.º 379/93 que tem por objecto o regime de exploração e gestão dos sistemas multimunicipais e municipais de captação, tratamento e distribuição de água para consumo público, de recolha, tratamento e rejeição de efluentes e de recolha e tratamento de resíduos sólidos.”

Na dependência do então Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais (MARN), foi criado o Instituto da Água (INAG), através do Decreto-lei 187/93, “responsável pela prossecução das

políticas nacionais no domínio dos recursos hídricos e do saneamento básico” (MARN, 1993). Foi ainda publicado o Decreto-Lei n. 47/94, que estabelece o regime económico e financeiro da utilização do domínio hídrico que coloca a “ênfase na gestão da procura e no seu eventual financiamento, em detrimento de uma actuação simplista pelo lado da oferta” (MARN, 1993).

Em 1994 é regulamentada (Decreto-lei n.º 46/94) a utilização do domínio público hídrico impondo o pagamento de taxas de utilização independentemente da personalidade jurídica do utilizador. Deste modo pretendia-se consagrar os princípios do utilizador-pagador e do poluidor-pagador responsabilizando o utilizador e o poluidor pela gestão racional do recurso hídrico e dos resíduos por ele gerados. A taxa de utilização a aplicar ao volume de água captada, volume de água restituída, volume de materiais inertes extraídos, carga poluente rejeitada e área do plano de água ocupada seria destinada à protecção e melhoria do domínio hídrico. Em 1997 é criado o Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR), autoridade competente para controlar a qualidade da água para consumo humano, das entidades gestoras.

Em 1998 é regulada, através da publicação da Lei n.º 58/98, a criação empresas municipais, intermunicipais e regionais e posteriormente estabelecido o quadro de transferência de atribuições e competências para as autarquias locais (Lei n.º 159/99) e reafirmadas as competências dos órgãos municipais no planeamento e gestão dos sistemas municipais de abastecimento de água.

Em 2000 é estabelecido o quadro de acção comunitária relativamente à política da água através da Directiva 2000/60/CE (DQA). O documento constitui o principal instrumento de política da União Europeia e salienta a importância da inclusão, na análise económica da água, do nível de recuperação dos custos e do contributo que os preços podem ter na eficiência da utilização.

É com o Plano Nacional da Água, publicado em 2001, que se faz um diagnóstico da situação actual e a definição de objectivos a alcançar, definindo assim um conjunto de orientações de âmbito nacional para a gestão integrada do sector. No entanto, passada uma década, verifica-se ainda a inadequação das taxas e tarifas do serviço de água, a falta de aplicação das taxas de utilização e a inadequação das estruturas de gestão que além de diversificadas reflectem, em algumas situações, custos marginais elevados.

A transposição da DQA para o direito interno é feita em 2005 através da Lei n.º 58/2005 conhecida como “Lei da Água”. São assim estabelecidas as bases para a gestão sustentável do meio hídrico e criadas as Administrações de Região Hidrográfica. A lei estabelece ainda

alterações ao regime económico-financeiro aplicável à utilização das águas no sentido de internalizar os custos de escassez e os custos das externalidades negativas.

No mesmo sentido e decorrente da necessidade da gestão da procura é publicada no mesmo ano a Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/2005 que estabelece as linhas orientadoras do Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA) cuja principal finalidade é a promoção do uso eficiente de água em Portugal contribuindo assim para uma cultura da água que valorize o recurso e a preservação do meio natural “no espírito do conceito de desenvolvimento sustentável” (PNUEA, 2005) através da definição de metas para o uso da água e de linhas de actuação.

O Decreto-Lei n.º 207/2009 cria a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) transferindo para esta as competências do IRAR ao mesmo tempo que reforça a regulação do sector, as competências e o alargamento do âmbito de intervenção.

Contudo, só em 2008 é publicado o regime económico e financeiro (Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de Junho) que define o “regime de tarifas aplicável aos serviços públicos de águas” em concordância com o estabelecido na Lei da Água, devendo este “permitir a recuperação dos custos associados à provisão destes serviços, em condições de eficiência (...), garantir a transparência na formação da tarifa a pagar pelos utilizadores e assegurar o equilíbrio económico e financeiro de cada serviço prestado pelas entidades gestoras”. É também publicada a Lei 12/2008 que proíbe a cobrança de taxas e tarifas que não tenham correspondência com encargos, mas que não abrange as “taxas e tarifas devidas pela construção, conservação e manutenção dos sistemas públicos de água, de saneamento e resíduos sólidos”. No início de 2009 o IRAR emite a Recomendação Tarifária n.º 1/2009 que estabelece regras de normalização relativamente à “formação dos tarifários aplicáveis aos utilizadores finais dos serviços públicos de abastecimento de água para consumo humano (...)” (IRAR, 2009) e em 2010 é publicada a Recomendação Tarifária n.º 2/2010 que estabelece linhas de orientação sobre os critérios, coeficientes e regras de cálculo aplicáveis aos consumidores finais dos serviços de abastecimento de água com o objectivo de harmonizar os tarifários.

### 3.3. Documentos de referência

O PNA de 2001 veio revelar a inexistência de dados concretos e fiáveis que permitissem contribuir para a necessária reestruturação do sector, nomeadamente na definição dos preços como instrumento da gestão da procura de serviços de abastecimento de água, saneamento de águas residuais e resíduos urbanos, o que permitiu de alguma forma a tomada de consciência da necessidade de elaboração de instrumentos para o planeamento estratégico do sector que permitissem uma gestão integrada a montante e a jusante do recurso natural água, com vista ao consumo racional do mesmo.

É nesse sentido que em 2004 é publicado o primeiro Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal (RASARP), elaborado pelo IRAR, que disponibiliza informação sobre as entidades intervenientes no sector, visando colmatar as lacunas de informação existentes e ao mesmo tempo constituir um elemento de apoio aos decisores através da publicação de dados económico-financeiros das concessões e de indicadores de qualidade dos serviços. No mesmo sentido, em 2006 é disponibilizado o primeiro Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais (INSAAR), com periodicidade anual, com referência a dados de 2002 a 2005.

O conhecimento de informação fiável visou a definição de planos estratégicos de desenvolvimento que, por um lado, permitissem identificar as necessidades de infra-estruturação dos sectores e, por outro, o cumprimento das exigências ambientais em concordância com a DQA.

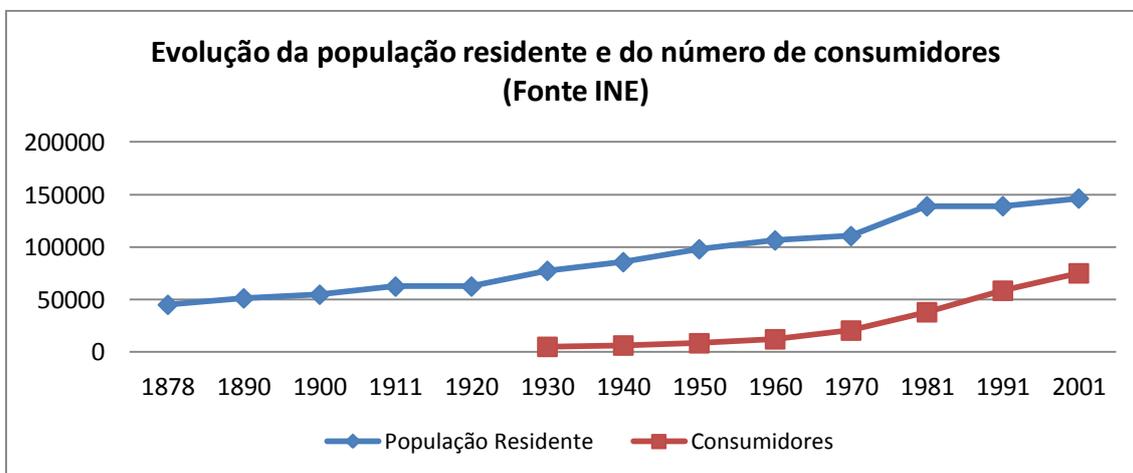
É neste contexto que surgem os Planos Estratégicos de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR) e o Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU). O PEAASAR I 2000-2006 teve como objectivo principal a aposta infra-estruturação em alta, enquanto o PEAASAR II 2007-2013 foi mais orientado para os sistemas em baixa e assenta em três grandes objectivos estratégicos: i) a universalidade, a continuidade e a qualidade do serviço; ii) a sustentabilidade do sector, e iii) a protecção dos valores ambientais.

Por sua vez o PERSU II 2007-2016 “tem por finalidade garantir uma maior eficiência na utilização dos recursos e uma melhor gestão de recursos e resíduos, a fim de assegurar padrões de produção e de consumo mais sustentáveis” de modo que o consumo de recursos não ultrapasse a capacidade de carga do ambiente.

Os Planos de Gestão das Bacias Hidrográficas (PGBH) constituem outro instrumento de natureza sectorial que visa a gestão, protecção e valorização ambiental, social e económica das águas com base na unidade orgânica região hidrográfica. Os PGBH visam permitir a identificação das massas de água, das pressões e impactos sobre os estados da água, a análise económica da sua utilização, definição de objectivos ambientais e medidas para o cumprimento dos mesmos. Neste momento encontram-se na fase na fase de consulta pública de acordo com as recomendações comunitárias.

#### 4. O CASO DA AC, ÁGUAS DE COIMBRA, E.E.M.

A existência e distribuição de água são factores que estão na origem das comunidades populacionais e do crescimento demográfico das mesmas. Em 1887 iniciou-se em Coimbra o processo que conduziria ao abastecimento de água à cidade que terá tido início operacional em Maio de 1889. Nas três décadas seguintes, a rede de abastecimento de água foi-se expandindo e terá proporcionado um aumento da área urbana e um crescimento demográfico de 54%, que se manteve a ritmo menos acelerado durante as décadas que se seguiram como observado no Gráfico 1.

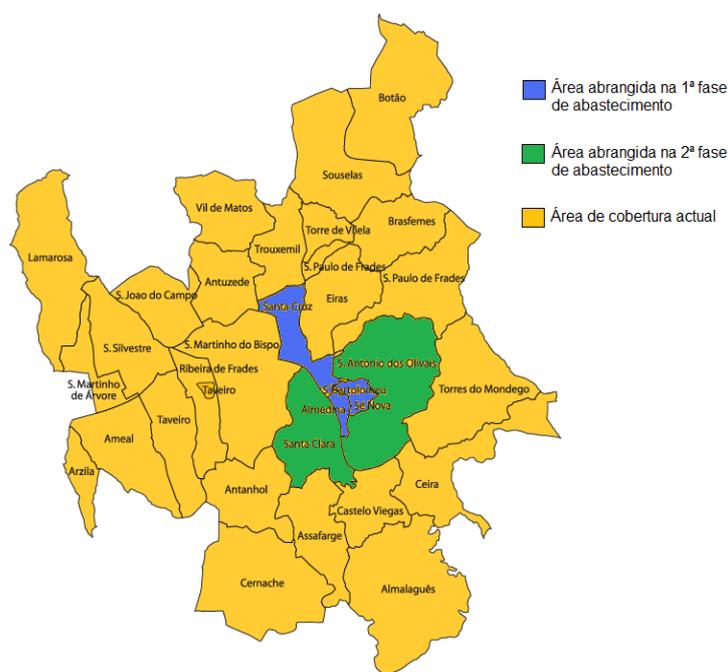


**Gráfico 1:** População residente vs número de consumidores (1878-2001)

A primeira fase do projecto de abastecimento contemplou apenas a área urbana à altura constituída pelas freguesias de Santa Cruz, São Bartolomeu, Sé Nova e S. Cristóvão (actualmente Almedina). Na segunda fase, dada a integração no tecido urbano das freguesias de

Santo António dos Olivais e de Santa Clara e o aumento demográfico registado, verificou-se um alargamento da área abastecida a essas freguesias (Figura 2).

Em 1920 a população da cidade totalizava cerca de 29000 habitantes, da qual 46% dispunha de água no domicílio (MENDES, 2007). Nos 30 anos seguintes, 72% da população passou a usufruir de água no domicílio e no final do século a cobertura da população da zona urbana era quase de 100%. Além do aumento populacional e conseqüente aumento do número de consumidores, a alteração dos hábitos de higiene conduziu ao aumento do consumo *per capita*.



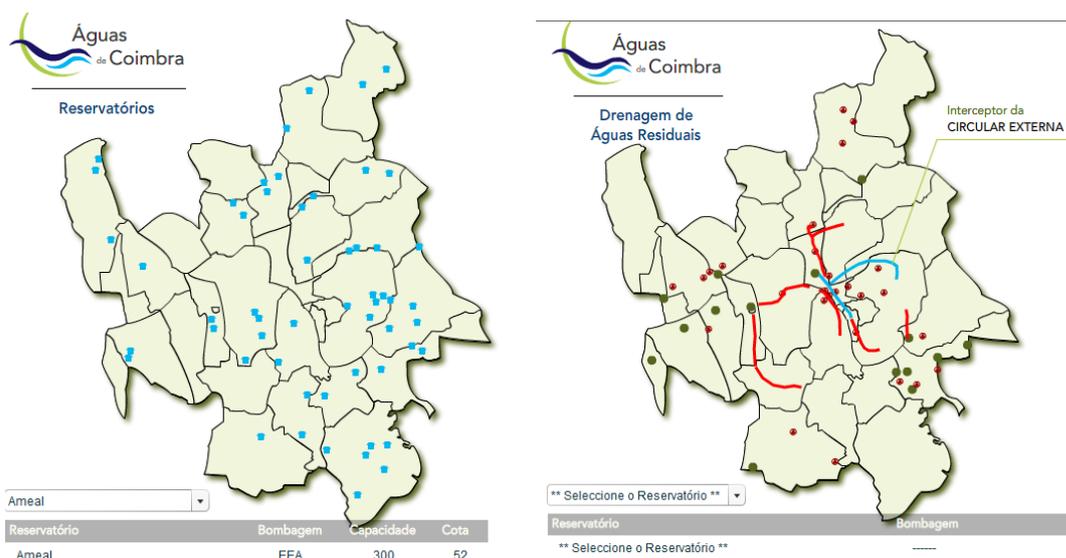
**Figura 2:** Fases do abastecimento de Água em Coimbra

Em termos de gestão, o abastecimento de água a Coimbra, foi assegurado inicialmente pela gestão municipal e posteriormente pelos Serviços Municipalizados de Coimbra, cujo primeiro regulamento foi aprovado em 1929. Inicialmente a água era fornecida mediante o estabelecimento de regime de avença e posteriormente por contador uma vez detectado que o serviço por avença levava a consumos exagerados.

A partir de meados de 1900 os serviços de água e saneamento foram agregados para efeitos de gestão e em 1985 dá-se a passagem dos Serviços Municipalizados de Coimbra para os Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Coimbra. Este novo modelo organizacional permitiu maior operacionalidade funcional e financeira.

Em 2003 foi celebrada a escritura pública que constitui a Empresa Publica Municipal AC, Águas de Coimbra que estabelece “como objecto principal a exploração e gestão dos sistema municipal de captação, tratamento e distribuição de água para consumo público e do sistema municipal de recolha, tratamento e rejeição de efluentes, em ambos os casos através de redes fixas” (MENDES, 2007). Já em 2004 algumas das funções atribuídas à AdC, passaram a ser desempenhadas pela sociedade Águas do Mondego - Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Baixo Mondego - Bairrada, SA., cuja finalidade reside na “captação, tratamento e distribuição de água para consumo público e recolha, tratamento e rejeição de efluentes dos municípios de Ansião, Arganil, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Góis, Leiria, Lousã, Mealhada, Mira, Miranda do Corvo, Penacova, Penela e Vila Nova de Poiares (Decreto-Lei n.º 172/2004 de 17 de Julho, Diário da República, I Série A). A articulação entre os sistemas explorados pela concessionária e os sistemas correspondentes de cada um dos municípios utilizadores é assegurado através de contratos de fornecimento e de recolha entre a concessionária e cada um dos municípios.

Actualmente, a AdC concentra a sua actividade no sistema em baixa, nomeadamente nos serviços de distribuição de água e saneamento de águas residuais. Como se pode observar nas imagens da Figura 3, o sistema dispõe de reservatórios de água praticamente em todos os concelhos e de um conjunto de interceptores de drenagem e Estações de Tratamento de Água Residuais com alargada abrangência geográfica.



**Figura 3:** Mapas de actividade da AdC (Fonte: Página WEB da AdC)

A rede urbana é distribuída por cinco tipos de clientes cuja distribuição percentual pode ser observada no Quadro 2: Entidades do Sector Público Administrativo (Estado); autarquias; instituições particulares de solidariedade social; comércio, indústria e serviços e clientes domésticos. Segundo o Relatório de Contas de 2010, o número de clientes actual da AdC é de 83000. No que diz respeito à evolução recente, verifica-se um aumento de 1,19% em 2009 e de 0,77% em 2010, relativamente aos anos anteriores, sendo que os clientes domésticos registaram aumentos de 1,46% e 0,9% para cada um destes anos respectivamente.

<b>Número de clientes por tipo</b>			
<b>Tipo de cliente</b>	<b>A-2008</b>	<b>A-2009</b>	<b>A-2010</b>
<b>Estado</b>	0,46	0,47	0,46
<b>Autarquias</b>	0,72	0,74	0,71
<b>Instituições</b>	0,18	0,19	0,20
<b>Comércio, Indústria e Serviços</b>	10,38	10,09	10,01
<b>Domésticos</b>	88,27	88,50	88,61
<b>Total</b>	100,00	100,00	100,00

**Quadro 2:** Evolução dos clientes da AdC por tipo

Em relação ao volume de água facturada em 2009, verificou-se uma redução total de 2,85% para a qual contribuíram de modo expressivo os clientes domésticos com uma redução de 3,5%. Em 2010 registou-se um aumento total, relativamente ao ano anterior, de 0,48% tendo os clientes domésticos registado 1,2% de aumento. Ainda durante o ano de 2010 foi levado a cabo o Plano de Redução de Perdas de Água com o objectivo de reduzir o volume de água não facturada que envolveu a substituição de 6901 contadores, o que permitiu reduzir significativamente as fugas das condutas de adução e dos ramais.

Os tarifários praticados são divididos em consumos domésticos e consumos não domésticos. Os preços aplicados por tarifa volumétrica de água aos consumos domésticos são diferenciados em três tipos de tarifas: tarifa social, tarifa especial familiar e tarifa de consumo familiar, de acordo com os escalões apresentados no Quadro 3.

<b>Escalões praticados por tarifa volumétrica</b>				
<b>Tarifa volumétrica</b>	<b>0–5 m<sup>3</sup></b>	<b>6-15 m<sup>3</sup></b>	<b>16-25 m<sup>3</sup></b>	<b>&gt;25 m<sup>3</sup></b>
<b>Consumo familiar</b>	0,4906 €/m <sup>3</sup>	0,8176 €/ m <sup>3</sup>	1,6352 €/ m <sup>3</sup>	2,4528 €/ m <sup>3</sup>
<b>Especial familiar</b>	0,4906 €/m <sup>3</sup>	0,8176 €/ m <sup>3</sup>	0,8176 €/ m <sup>3</sup>	0,8176 €/ m <sup>3</sup>
<b>Social</b>	0,4544 €/ m <sup>3</sup>	0,4544 €/ m <sup>3</sup>	Não aplicável	Não aplicável

**Quadro 3:** Escalões praticados por tarifa volumétrica

O sistema de facturação tem periodicidade mensal e descreve os serviços prestados e respectivas tarifas. Apoia-se na leitura dos metros cúbicos consumidos pelo cliente efectuada pela empresa bimensalmente. Nos meses em que não é efectuada a leitura de consumo, ou nas situações em que o acesso ao contador não é exterior e o cliente não se encontra na residência, o cliente dispõe de uma linha telefónica para comunicar a leitura. Perante a inexistência de dados sobre a leitura, a facturação é efectuada por estimativa com base nos consumos registados anteriormente procedendo aos eventuais acertos no mês seguinte. A facturação do consumo efectuado pelo cliente é feita de acordo com as tarifas volumétricas referidas anteriormente à qual acresce a tarifa por disponibilidade de serviço de água (3,73€) e a taxa de recursos hídricos de água no valor de 0,0227€ por metro cúbico consumido. Estes valores não incluem, nos casos em que tal é aplicável, o Imposto Sobre o Valor Acrescentado (IVA).

## **5. ESTUDO DE CASO – CONSUMOS E ENCARGOS: PERCEÇÃO VS REALIDADE**

Esta secção dedica-se exclusivamente à investigação empírica levada a cabo neste projecto e pretende apresentar a metodologia e instrumentos utilizados, os aspectos subjacentes à concepção e aplicação do questionário, a descrição da amostra e finalmente a análise dos consumos e encargos.

### **5.1. Metodologia e dados**

Para a população em estudo – clientes da AdC – definiu-se uma amostra estratificada representativa, constituída por 236 indivíduos distribuídos pelas 31 freguesias do Concelho de Coimbra, tendo como referência o número de residentes aquando dos censos de 2001, mantendo-se assim o princípio da proporcionalidade com vista à redução dos erros de inferência e enviesamento amostral, ou seja, a escolha do processo para recolha de dados teve em consideração a necessidade de garantir que cada elemento da população tivesse uma probabilidade de inclusão na amostra.

Neste projecto identificam-se as fases de concepção do projecto, concepção do questionário, testes, aplicação dos questionários, análise preliminar dos dados primários, construção da base de dados, tratamento e descrição dos dados.

A fase de concepção do projecto contemplou a definição dos objectivos gerais e específicos, a recolha de informação sobre o universo a inquirir, as dimensões da análise, e a definição do método de aplicação do questionário. Ainda nesta fase foi realizada a primeira reunião com a AdC, com vista à apresentação do projecto de investigação e discussão do modelo e processo a utilizar para a recolha dos dados.

A concepção do questionário (APÊNDICE I), teve a sua origem na identificação dos dados primários a obter com a aplicação deste instrumento, na identificação das variáveis a utilizar, na identificação da escala de valores das variáveis, na definição do tipo de perguntas a realizar em função da escala de valores definida, redacção do questionário e elaboração das notas explicativas. Após a concepção do questionário, procedeu-se à apresentação do mesmo à AdC para discussão e sugestão de propostas de alteração. Na sequência da reunião foram introduzidas algumas alterações no questionário com o objectivo de o adaptar à estrutura de dados existente na AdC e redigido o questionário final que se encontra em apêndice (Apêndice I).

A fase de testes consistiu na simulação de aplicação do questionário por telefone, para estimar o tempo médio necessário, identificar e eliminar eventuais dificuldades de comunicação que pudessem existir nesta abordagem.

O início da fase de aplicação dos questionários coincidiu com uma reunião com a administração, departamento financeiro e departamento de informática da AdC. Nesta reunião foram definidos os recursos técnicos e humanos necessários à aplicação dos questionários, bem como a informação a facultar para a operacionalização do projecto. Antes da aplicação propriamente dita foi necessário conhecer a cultura organizacional da empresa, os elementos da mesma que iriam colaborar no processo e observar a abordagem ao cliente e o comportamento do mesmo, quer presencial quer por telefone. Este procedimento foi essencial para definir, em conjunto com o departamento comercial, uma estratégia de abordagem ao cliente que permitisse viabilizar a consecução dos objectivos do projecto, integrar a cultura da empresa e colocar o cliente como prioridade comum. A aplicação dos questionários decorreu nos meses de Julho e Agosto nas instalações da AdC em horário variável entre as 10 horas e as 20 horas. A articulação de modelos de aplicação distintos implicou métodos de trabalho diferenciados. No contacto telefónico o procedimento consistiu em seleccionar aleatoriamente, da base de dados fornecida pelo serviço, uma instalação de tarifa doméstica de água de uma dada freguesia, tentar estabelecer o contacto por telefone ou telemóvel com o cliente e aplicar o questionário. No caso

dos clientes contactados presencialmente no serviço de atendimento, após a abordagem inicial e o preenchimento do questionário era solicitado ao cliente, quando este se fizesse acompanhar de uma factura, o número de instalação ou número de cliente para que fosse possível identificar posteriormente os seus consumos. Caso o cliente não dispusesse de nenhum elemento identificativo, através do nome do cliente era solicitado ao serviço de atendimento o número da instalação. Esta abordagem integrada teve por objectivo evitar enviesamentos da amostra uma vez que o campo “contacto” da base de dados de clientes da AdC além de não ser de preenchimento obrigatório em muitos registos encontra-se desactualizado.

Após à aplicação dos questionários deu-se início à sua análise preliminar que consistiu em observar os questionários preenchidos, verificar se o preenchimento foi realizado de forma adequada e de acordo com a escala de valores definida, verificar se os registos de consumo e de facturação se enquadravam no período temporal definido e por fim validar a sua utilização. Foram excluídos os questionários que apresentavam erro de preenchimento no número de instalação, uma vez que não permitiam estabelecer a relação entre os dados primários recolhidos e os dados sobre facturação e consumo fornecidos pela empresa, os não terminaram o processo de preenchimento e aqueles cujos contratos não se adequavam à série temporal em análise.

Após a normalização e codificação das variáveis foi construída a base de dados onde foi “alojados” a informação que até então se encontravam em suporte físico. Em paralelo foram extraídos da base de dados da AdC os consumos observados nos 29 meses decorridos entre Janeiro de 2009 e Maio de 2011 (mês que antecedeu o início do projecto) dos clientes inquiridos e a facturação registada no mesmo período com o registo dos encargos efectivos incluindo impostos. Este procedimento permitiu identificar algumas situações que levantavam dúvidas acerca da inclusão da instalação no estudo. Nesta situação encontravam-se casos de instalações com consumos zero durante alguns meses, acertos muito significativos de consumo em determinados meses, consumos negativos, entre outros. Detectadas as situações anómalas foi necessário, em conjunto com o departamento de informática, analisar e recolher outros elementos sobre a instalação, avaliar e corrigir cada situação isoladamente de modo a evitar enviesamento dos dados com a sua inclusão na amostra.

Por fim, procedeu-se ao tratamento e análise de dados que consistiu na exploração de técnicas de estatística descritiva para caracterizar as observações recolhidas. A análise foi realizada com recurso à ferramenta de cálculo e construção de gráficos Microsoft Office Excel 2007 e ao

programa de análise estatística Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 17.0. A análise univariada foi alicerçada na construção de histogramas, tabelas de frequência, estimação de valores paramétricos de posição, de tendência central e de dispersão. A análise bivariada foi realizada com recurso ao coeficiente de Correlação Linear de Pearson.

O instrumento basilar deste projecto foi o inquérito aplicado por questionário, concebido especificamente para este fim, com o qual se recolheram dados primários que permitiram proceder de forma detalhada e com elevado nível de fiabilidade e desagregação, à caracterização sócio demográfica dos consumos domésticos e hábitos de consumo ao nível do agregado familiar. Foi também essencial a utilização da base de dados da AdC na medida que só foi possível o confronto entre a percepção manifestada, através dos dados recolhidos, com os consumos efectivamente realizados, porque foi facultado o acesso ao consumo real e ao valor da factura dos clientes inquiridos.

O questionário concebido, divide-se em seis secções distintas de acordo com a natureza e objectivo da informação a recolher: i) caracterização do agregado familiar; ii) caracterização do alojamento; iii) caracterização dos serviços domésticos; iv) caracterização dos hábitos de consumo; v) levantamento de elementos que permitam caracterizar o consumo percebido e a percepção dos encargos vi) caracterização das preocupações ambientais dos inquiridos através da utilização de Escalas de Lickert.

A primeira secção do questionário teve como objectivo recolher elementos necessários à caracterização do agregado familiar e recolha de variáveis de controlo da amostra, como freguesia, idade, sexo do inquirido e número de instalação da residência. O número de instalação permitiu identificar os consumos realizados pelo agregado para posterior confronto com consumo e encargos percebidos. A caracterização do agregado familiar inclui elementos relacionados com a dimensão, idade dos elementos, escolaridade, estrutura profissional e rendimento líquido. Além de ser espectável que agregados familiares com maior número de elementos apresentem níveis mais elevados de consumo, a literatura sugere que os agregados constituídos por crianças e/ou idosos apresentam consumos diferenciados. Os agregados com crianças podem apresentar consumos mais elevados dada a falta de sensibilidade para as questões relacionadas com o consumo e questões ambientais e os agregados constituídos por idosos tendem a apresentar consumos mais reduzidos. A literatura sugere que a escolaridade dos elementos do agregado pode relacionar-se com as variações de consumo, uma vez que é suposto que quanto mais elevado for com o grau de informação mais racional deverá ser o

consumo. Assim, esta variável permitirá verificar se os consumidores supostamente mais informados reflectem no seu consumo essas preocupações. A estrutura profissional do agregado pretende identificar o número de elementos activos, de estudantes, de reformados, de desempregados e de domésticos com o intuito de analisar se existe um padrão de consumo relacionado com o tempo de permanência na residência, supondo que os reformados, domésticos e desempregados acabam por passar mais tempo em casa do que os elementos activos. Relativamente ao rendimento pretende-se avaliar se existe alguma relação entre a capacidade económica do agregado e o consumo da família, questão esta muito debatida na literatura empírica focada na estimação de elasticidades rendimento da procura e preço da procura. Será espectável que uma família com elevado rendimento seja menos propensa a hábitos de redução de consumo e tenha padrões de vida compatíveis com consumos mais elevados.

A segunda secção do questionário tem como objectivo a caracterização do alojamento. Nesse sentido, foi solicitada a identificação dos espaços exteriores ao alojamento, tais como garagem, espaços de estacionamento, jardim, horta, tanque para captação de água, varandas e terraços, os quais permitem avaliar os usos externos de água. Será expectável que nas moradias existam mais espaços desta natureza e que a existência destes espaços se reflecta em consumos mais elevados. Nesta secção pretende-se ainda identificar; as estruturas e equipamentos com acesso ao serviço de abastecimento de água, como por exemplo a existência de torneiras no exterior e garagem que poderão determinar a variabilidade do consumo dada pelo usos externos; a existência de equipamentos de lavagem de roupa e loiça, uma vez que a utilização destes equipamentos potenciam o consumo; e a caracterização das instalações sanitárias através número de banheiras, de polibãs, de torneiras na casa de banho e do tipo de autoclismo existente no alojamento. A inclusão destas questões pretende avaliar se a existência de polibã ou banheira, de autoclismos de descarga simples ou dupla apresenta alguma relação com os hábitos de consumo. Nomeadamente, se a existência de banheiras potencia os banhos de imersão, ou por seu lado a existência de polibã potencia o duche ou se o facto de os autoclismos de descarga dupla permitirem a descarga de menor volume de água se evidencia nos consumos registados. A caracterização do alojamento permitiu identificar a idade dos alojamentos de modo a avaliar se os alojamentos mais recentes possuem equipamentos economizadores de água, como redutores de caudal e autoclismos de descarga dupla e se existe alguma relação entre os alojamentos mais antigos e consumos mais elevados como sugere a literatura. Nesta secção afere-se ainda o regime de propriedade do alojamento e o tipo de alojamento com o propósito de

avaliar se o facto de o alojamento ser próprio, cedido ou arrendado; moradia, condomínio ou apartamento apresenta alguma relação com o consumo.

A terceira secção do questionário refere-se à caracterização dos serviços domésticos. A inclusão desta secção advém do facto de a literatura sugerir que quanto maior for o tempo destinado aos serviços domésticos mais elevado será o consumo de água. Nesse sentido questiona-se acerca da existência no agregado de alguém que se dedique em exclusivo aos serviços domésticos, a existência de empregada doméstica e número de horas que é dedicado, pela empregada, ao serviço doméstico.

A quarta secção tem como objectivo caracterizar os hábitos de consumo e as práticas de poupança de água. No que concerne aos hábitos de consumo, são colocadas questões sobre a prática e periodicidade de rega de vasos, horta e jardins; meses de utilização de piscina; hábitos de lavagem de carro; periodicidade e forma de lavar os espaços exteriores; número médio de banhos e duração dos mesmos; utilização de máquinas, periodicidade e carga; e número de refeições efectuadas em casa. No que diz respeito às práticas de redução do consumo pretende-se caracterizar as práticas de moderação, como por exemplo, fechar a torneira enquanto se ensaboa ou escova os dentes, prioridade ao duche em vez do banho de imersão, aproveitamento de águas cinzentas, diminuição de descargas de autoclismos e utilização de máquinas com cargas completas. Esta secção permite ainda avaliar atitudes perante situações de fugas de torneiras e autoclismos, a adopção de medidas como a existência de redutores de caudal e redução de resíduos sólidos; identificar se existem no alojamento formas alternativas de abastecimento de água à AdC; e se o agregado manifesta alguma propensão para a poupança, avaliada pela variável que permite identificar a hora a que as máquinas são colocadas a trabalhar.

A quinta secção do questionário incide sobre questões relacionadas com o consumo e a facturação que são aquelas que permitem caracterizar o consumo percebido. Nesta secção do questionário os clientes são colocados perante questões muito objectivas como o usufruto de tarifas especiais de famílias numerosas ou baixos rendimentos, metros cúbicos de água consumidos, valor médio da factura mensal, escalões praticados pela AdC, preço por escalão de tarifário e valor da parte fixa. Através destas variáveis pretende-se avaliar em que medida os clientes têm conhecimento dos preços e tarifários praticados, se a estrutura da factura é de fácil legibilidade e se facilita a percepção do consumo. Além das questões mencionadas incluíram-se duas questões que podem influenciar o grau de percepção, uma relacionada com o fornecimento

da leitura do contador, outra com o débito em conta. Será de esperar que os clientes que habitualmente fornecem a contagem dos metros cúbicos consumidos tenham maior percepção do consumo, e por seu lado, os que fazem o pagamento por débito em conta tenham menor percepção do consumo e do valor pago mensalmente.

A última secção do questionário incide sobre a caracterização das preocupações ambientais e procura avaliar o valor atribuído pelos inquiridos à água, enquanto elemento essencial à sustentabilidade dos ecossistemas, e enquanto bem económico. Pretende-se avaliar igualmente o conhecimento dos inquiridos relativamente aos problemas de escassez e à necessidade de utilização racional do recurso nomeadamente a disponibilidade para investir em equipamentos que permitem reduzir o consumo, bem como identificar o conhecimento acerca dos tarifários praticados. Nas questões que procuram avaliar as preocupações ambientais, os inquiridos, são colocados perante afirmações acerca das quais devem manifestar o seu grau de concordância numa escala de cinco valores que varia entre o “não concordo” e o “concordo totalmente”. As afirmações pretendem ainda avaliar os comportamentos dos indivíduos no que se refere aos dilemas sociais e conflitos de interesses. Pretende-se aferir até que ponto o comportamento do outro tem impacto no comportamento do inquirido, ou nos seus consumos; e até onde está o indivíduo disposto a reduzir o seu conforto (sendo que a redução do consumo dos recursos colectivos por uma pessoa pode reduzir o seu conforto, mas melhora o dos outros, visto que os recursos não utilizados por esta podem ser utilizados por outros).

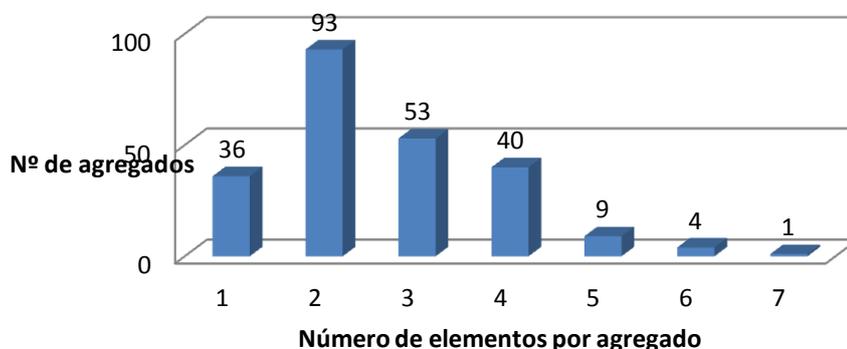
Este questionário foi concebido para ser aplicado apenas a pessoas que suportem o custo do serviço de abastecimento de água. Nesse sentido aos inquiridos por telefone foi perguntado, no início do contacto, se suportavam este encargo. Caso não o suportassem o inquirido não prosseguia. No contacto presencial o cliente foi inquirido acerca do motivo que o levou às instalações da empresa de modo a despistar situações que não se enquadrem no perfil pretendido nomeadamente clientes que se tenham dirigido à empresa para celebrar contratos de abastecimento de água.

## 5.2. Caracterização da amostra

### 5.2.1. Análise sócio económica

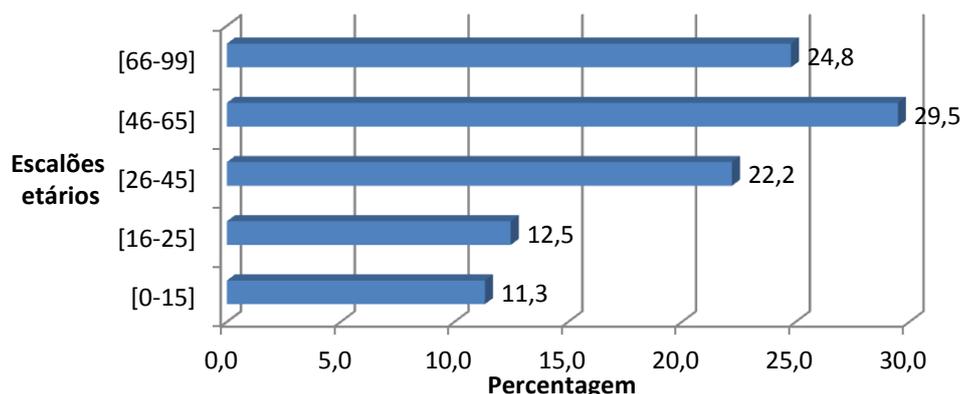
Os inquéritos por questionário foram aplicados maioritariamente através de contacto telefónico (67,8%), tendo os restantes sido obtidos por contacto directo. De acordo com os dados apurados, 47,5% (112) dos entrevistados são do sexo masculino e 52,5% (124) são do sexo feminino. A média de idades dos entrevistados é de 55 anos, sendo a idade do mais velho 93 anos e do mais novo 20 anos. O nível de escolaridade dos entrevistados é maioritariamente o ensino superior (30,1%) e primeiro ciclo (29,7%). De notar que apenas 1,7% responderam sobre um alojamento que não é a sua residência habitual. Das 31 freguesias do concelho de Coimbra, segundo SANTOS (2004) 24 são consideradas Áreas Predominantemente Urbanas (APU), 5 consideradas Áreas Medianamente Urbanas (AMU) e apenas 2 são Áreas Predominantemente Rurais (APR). A escolha das freguesias por onde se iniciou a aplicação dos inquéritos, tanto no contacto telefónico como no presencial, foi aleatória.

Os 236 agregados familiares analisados perfazem 617 indivíduos, sendo os agregados com maior representatividade os constituídos por duas pessoas, como pode ser observado na Gráfico 2.



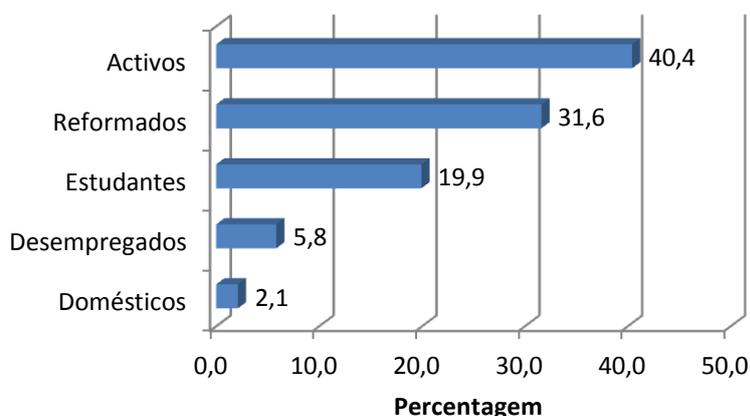
**Gráfico 2:** Frequências absolutas do número de indivíduos por agregado familiar

A média de idades dos agregados familiares é de 46 anos, estamos em presença de uma amostra maioritariamente adulta e em idade activa, com idades concentradas entre os 26 e os 65 anos (como se pode observar na gráfico 3, estes escalões etários perfazem mais de metade da amostra). No que respeita ao grau de escolaridade verifica-se que 25% concluiu o ensino superior, 17,5% o ensino secundário e 30% têm habilitações ao nível do primeiro ciclo.



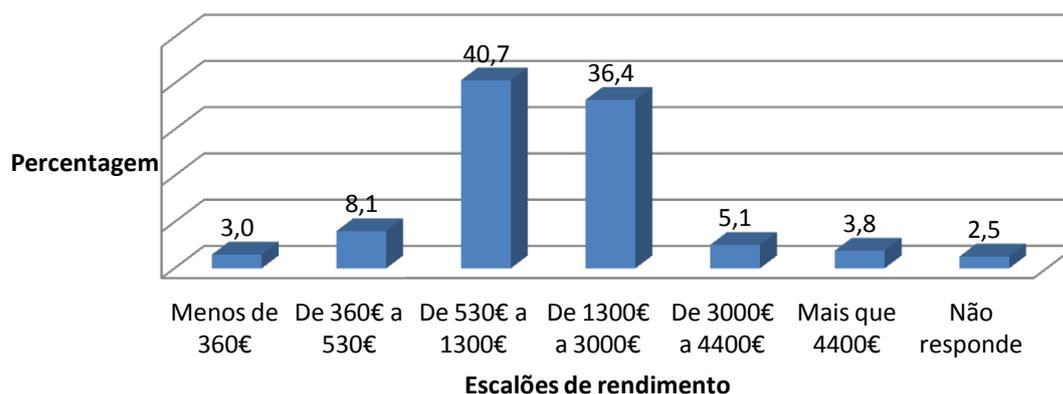
**Gráfico 3:** Frequências relativas da amostra por escalão etário

A amostra em análise é constituída maioritariamente por activos, os quais representam cerca de 40% dos inquiridos (gráfico 4). Dos activos, 95,3% desempenham a sua actividade no sector do comércio e serviços, 8,5% no sector da indústria e apenas 1,7% no sector primário. Apenas 2,1% dos inquiridos afirma que se dedica aos serviços domésticos, sendo que quando questionados sobre a existência de elementos do agregado familiar dedicados em exclusivo ao serviço doméstico 26,6% afirmam que sim, e 17,7% referem a existência de empregada doméstica com um número médio de 14 horas semanais.



**Gráfico 4:** Frequências relativas de amostra por actividade

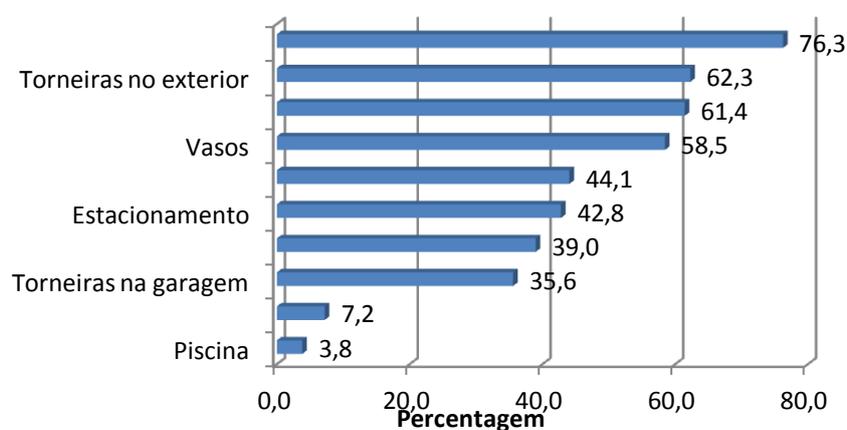
O nível de rendimento médio mensal dos inquiridos situa-se entre 530€ e 1300€, a que corresponde a distribuição que se apresenta no gráfico 5.



**Gráfico 5:** Frequência relativa dos agregados familiares por escalões de rendimento

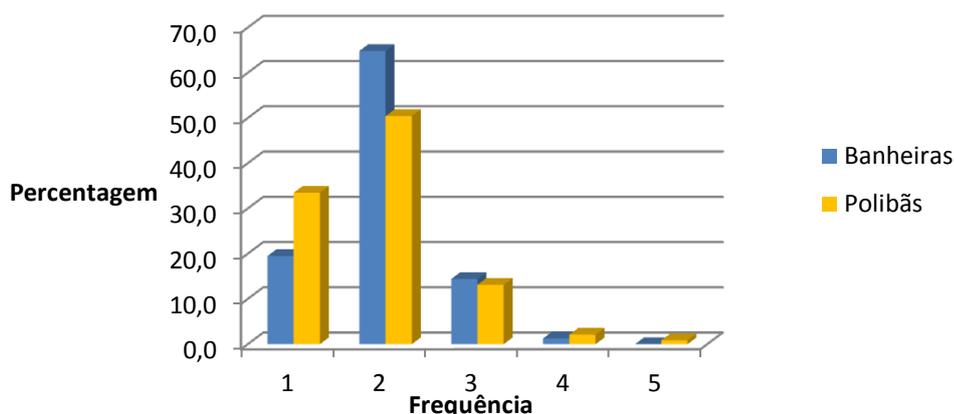
### 5.2.2. Características dos alojamentos com influência no consumo

No que se refere à relação do indivíduo com a propriedade, verifica-se que 79% dos inquiridos são proprietários do alojamento onde está feita a instalação do serviço de água, cerca de 20% são arrendatários e menos que 1% habita um alojamento que é identificado como cedido. O tipo de alojamento mais frequente (70%) é a moradia, das quais 5,5% são identificadas como moradias bi-familiares. Os restantes alojamentos estão distribuídos entre apartamentos (29%) e condomínios de acesso limitado (0,4%). Cerca de 20% do parque habitacional tem mais de 50 anos, embora a maioria dos alojamentos (54%) seja declarada como tendo sido construída ou reconstruída há menos de 30 anos. As questões acerca das estruturas que fazem parte dos alojamentos associadas aos usos externos permitiram a recolha de dados cujas frequências se disponibilizam no gráfico 6. Verifica-se que as frequências mais elevadas dizem respeito à existência de varandas (76,3%), torneiras no exterior (62,3%) e garagem (61,4%) e as mais reduzidas referem-se à existência de piscina (3,8%) e de tanque para captação de água (7,2%).



**Gráfico 6:** Frequência de respostas relativas às estruturas associadas a usos externos

No que diz respeito aos usos no interior dos alojamentos (Gráfico 7), verifica-se que 34,3% dos alojamentos dispõem de autoclismos de descarga dupla. Destes, 18,6% utilizam exclusivamente este equipamento e os restantes dispõem de autoclismos de descarga simples e dupla em simultâneo. As estruturas de banho são maioritariamente banheiras, 33,5% dos alojamentos não dispõem de polibã, 50,4% dispõem de um e 16% dispõem de dois, três ou quatro. Na distribuição de banheiras por alojamento verifica-se que 65% dos alojamentos dispõem de uma banheira, 15,7% de duas, e 19,5% não dispõem deste tipo de equipamento.



**Gráfico 7:** Frequência de estruturas de uso interior por alojamento

### 5.2.3. Caracterização dos hábitos de consumo

Os dados recolhidos relativos aos hábitos de consumo e práticas associadas à redução do consumo permitem confirmar que os inquiridos consideram ter alguns comportamentos com vista à redução do consumo de água, principalmente nas actividades quotidianas associadas a hábitos de higiene e tarefas doméstica. Cerca de 97% revela optar recorrentemente pelo duche em vez do banho de imersão; 89% refere que fecha a torneira enquanto lava os dentes e 79% enquanto se ensaboa. Uma expressiva percentagem dos inquiridos (91%) refere que tem o cuidado de utilizar as máquinas de lavar com carga completa e 70% que evita lavar a loiça à mão peça a peça. Assinala-se também uma elevada sensibilidade para a detecção e reparação de fugas nas torneiras e nos autoclismos e para a redução de descargas desnecessárias de autoclismo. As variáveis que apresentam valores que indiciam relativamente menores preocupações de parcimónia do consumo são as que se referem à utilização de redutores de caudal (14%) e aproveitamento da água do duche até que aqueça (34%). Por último, 46% dos

inquiridos que têm espaços de cultivo afirmam utilizar a água da rede para essa actividade; e 68% dos que têm acesso a água em espaços exteriores ou garagem utilizam a água para lavagem do carro.

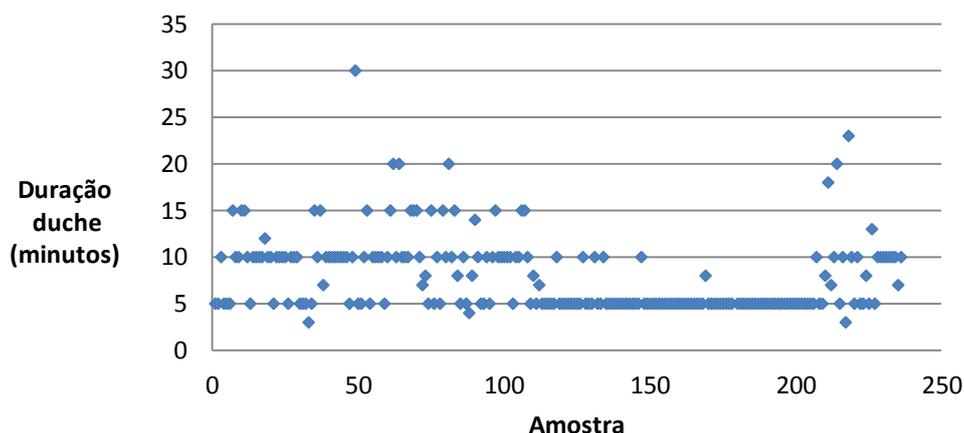
As medidas de tendência central e de dispersão, que podem ser observadas no Quadro 4, permitem uma apreciação da intensidade de actividades susceptíveis de provocar consumos acrescidos de água bem como a análise da variabilidade do comportamento dos indivíduos.

	Média	Máximo	Mínimo	Mediana	Variância
N.º de meses de utilização da piscina por ano	3,67	5	1	4,0	2,3
N.º de regas/semana dos vasos no verão	2,60	7	0	2,0	3,0
N.º de regas/semana dos vasos no inverno	0,81	7	0	1,0	1,7
N.º de regas/semana do jardim no verão	2,89	7	0	3,0	4,6
N.º de regas/semana do jardim no inverno	0,17	2	0	0,0	0,2
N.º de lavagens/semana de terraços com mangueira	1,44	8	0	0,0	3,7
N.º de lavagens/semana de terraços com balde	1,37	8	0	0,0	3,1
N.º médio de duches semanais por elemento	5,86	11	1	7,0	2,6
Duração média dos duches (minutos)	7,90	30	3	5,0	17,5
N.º almoços semanais por agregado	5,49	7	0	7,0	6,3
N.º de jantares semanais por agregado	6,62	7	0	7,0	2,3
N.º de utilizações semanais da máquina de lavar roupa	2,86	14	0	2,0	4,1
N.º vezes utilizações semanais da máquina de lavar loiça	4,32	14	0	4,5	9,7
N.º de lavagens do carro por mês	1,44	4	0	1,0	1,1

**Quadro 4:** Medidas de tendência central e de dispersão de hábitos de consumo

Os indivíduos que possuem piscina no alojamento utilizam-na em média cerca de 3,6 meses no ano; a rega de vasos e jardim no Inverno não é significativa, mas no Verão é realizada duas a três vezes por semana; os indivíduos que costumam lavar o carro com água da rede costumam fazê-lo pelo menos uma vez por mês; o número de almoços e jantares realizados em casa, por semana, apresenta um valor médio de 5,5 e 6,6 respectivamente e a utilização média das máquinas de lavar roupa e loiça é 3 e 4 vezes por semana, respectivamente.

O número médio de duches semanais por elemento do agregado familiar é cerca de seis com uma duração média de oito minutos aproximadamente. No entanto é de referir elevada dispersão dos valores obtidos da variável duração média do duche, observável no gráfico 8, dada a elevada variância registada.



**Gráfico 8:** Dispersão do tempo médio de duração do duche

#### 5.2.4. Ponderação de questões ambientais vs preço de água

O tratamento dos dados referentes à última secção do questionário permitem descrever a importância que os indivíduos atribuem às questões ambientais relacionadas com o recurso água e a forma como conjugam essas preocupações com o valor económico do bem. Os dados recolhidos apoiam a conclusão que os inquiridos atribuem grande relevo às afirmações que incidem sobre a escassez do recurso ambiental na medida em que 87% dos inquiridos concorda plenamente que “a água é a base de sustentabilidade dos ecossistemas”; 69% concorda plenamente que “é urgente uma utilização racional da água”; 73% subscreve integralmente que “a água é um bem escasso” e 75% discorda em absoluto da afirmação que “a água nunca se esgota”; 28% discorda da afirmação “se o preço da água aumentasse não poderia reduzir o seu consumo” e 89% discorda totalmente com a afirmação “não reduzo o consumo porque se os outros não o fizerem a minha acção não terá qualquer impacto”.

No que concerne às percepções acerca da dimensão financeira (preço do bem) associada ao consumo do serviço, os dados revelam que uma ampla maioria (85%) discorda que “as tarifas da água são iguais em todo o território nacional”. Por outro lado, 71% dos inquiridos não concorda, ou concorda pouco, com a afirmação que “as tarifas de água são reduzidas”, 30% admite estar “disposto a pagar mais porque a água é um bem de primeira necessidade” e 47% mostra-se “disposto a investir em equipamentos para redução do consumo”.

### 5.3. Análise de alguns dos principais resultados

#### 5.3.1. Percepção do consumo e dos encargos

Para além da dimensão sócio económica e dos hábitos de consumo que caracterizam os inquiridos, a estratégia delineada para alcançar os objectivos definidos para este estudo inclui uma terceira dimensão, na qual se pretende explorar a importância dos consumos percebidos quer em termos de quantidades consumidas (metros cúbicos de água), quer quanto aos encargos daí decorrentes (unidades monetárias).

No sentido de verificar se os consumidores domésticos têm percepções razoavelmente correctas dos seus consumos, foi-lhes solicitado que situassem o consumo mensal do agregado familiar num dos quatro blocos do tarifário de abastecimento de água praticado pelo operador (correspondente à variável que se designa por “consumo percebido”). Um resultado directo deste exercício assinala um expressivo desconhecimento dos volumes de água efectivamente consumidos na medida que apenas 13% dos inquiridos optou por responder afirmativamente quando questionados se tinham uma ideia dos metros cúbicos que consumiam, em média. Não obstante o aparente desconhecimento acerca das quantidades consumidas, procurou-se aprofundar a análise sobre as percepções do consumo solicitando aos inquiridos (mesmo aos que responderam negativamente) que enquadrassem a percepção do consumo do seu agregado nos intervalos definidos pelos escalões praticados. O resultado assinala uma expressiva dificuldade em situar o consumo na medida que 76% dos inquiridos assume que não tem percepção do consumo e como tal não arrisca nenhum escalão, os restantes 24% distribuem-se de acordo com o Quadro 5.

Escalão	%
[0 a 5m <sup>3</sup> ]	16,4
]5 a 15m <sup>3</sup> ]	14,9
]15 a 25m <sup>3</sup> ]	7,4
> 25m <sup>3</sup>	3,7

**Quadro 5:** Distribuição do consumo percebido por escalão de consumo

No que concerne à estrutura de preços praticada, as respostas positivas são ainda mais escassas (apenas 8,4% referiu conhecer a estrutura de preços praticada), sendo que quando foram indicadas as estruturas de preços possíveis, só 15%, dos que responderam conhecer a estrutura de preços, conseguiu identificar correctamente o sistema de preços crescentes. Em

relação à percepção dos encargos associados ao consumo, 84% dos inquiridos indicou o valor médio da factura, apenas 6% revela conhecer o valor que corresponde à parte fixa, mas nenhum indica o valor correcto.

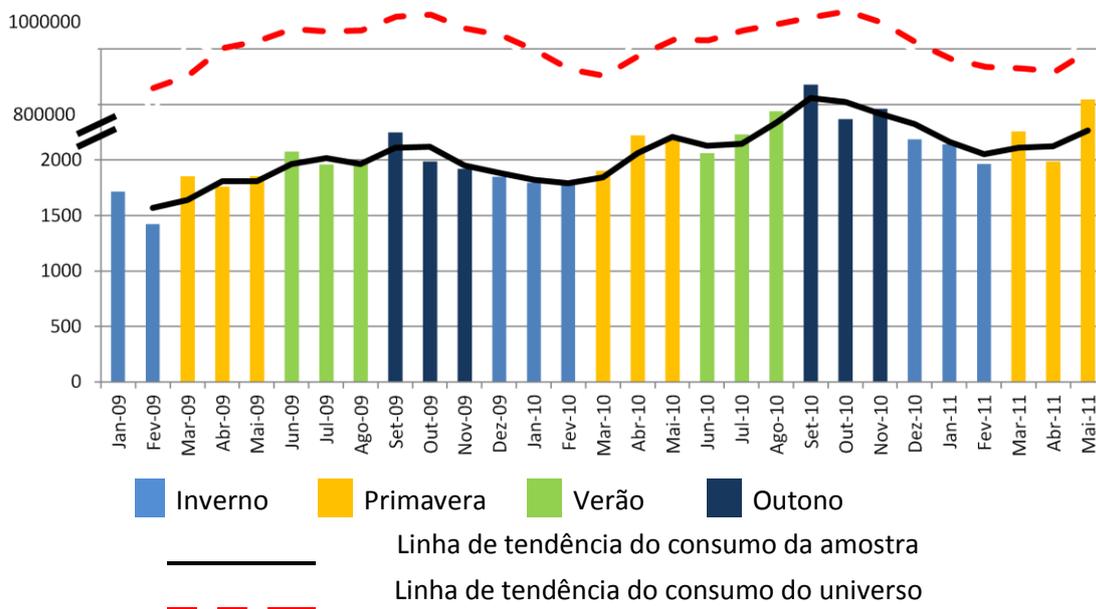
Foi ainda solicitado aos inquiridos que assinalassem o número de escalões praticados pela AdC, sendo que 85% dos inquiridos respondeu que não sabia e apenas 2,1% identificou quatro escalões, que é o número de escalões em vigor. Interrogados sobre o preço do serviço de saneamento quando comparado com o preço do serviço de abastecimento de água, é relevante assinalar uma grande dispersão nas respostas (16% considerou o preço do saneamento mais reduzido, 38% considera o serviço mais caro e cerca de 46% responde que não sabe).

### 5.3.2. Consumo efectivo

No âmbito deste estudo foi considerado consumo efectivo aquele que é registado mensalmente na base de dados da AdC, quer tenha sido obtido através de leitura efectuada pela empresa, quer tenha sido por leitura comunicada pelo próprio cliente ou obtida por estimativa. Da análise do consumo efectivo verificou-se que embora as instalações observadas tenham data de instalação anterior aos 29 meses considerados no estudo, em algumas situações existiu durante este período afectação de um novo cliente. Nesse sentido foram excluídos os consumos dos meses que não se referem ao agregado inquirido, uma vez que a não observância deste procedimento invalidaria o carácter inovador deste trabalho.

Para esta variável (consumos efectivos), foram considerados os registos dos consumos fornecidos pelas AdC relativos aos 29 meses, ou menos (tratando-se de situações de novos contratos), a partir dos quais se calculou a média mensal do consumo de água pelo agregado familiar (compondo-se, assim, a série para a variável “consumo efectivo”). A primeira análise da série por estação do ano poderá induzir em erro, uma vez que sugere a ocorrência de consumos mais elevados no início do Outono. No entanto, este resultado pode ser explicado invocando as particularidades do fornecimento deste serviço, uma vez que o consumo só é conhecido após o decorrer do período onde o consumo se manifestou, e.g., o consumo facturado no mês de Setembro é referente ao mês de Agosto. Contudo, a análise revela efeito de sazonalidade com registo de consumos mais baixos nos meses de Inverno e mais elevados nos meses de Verão, conforme era expectável.

A comparação do consumo efectivo mensal da amostra com o consumo efectivo mensal do universo, observada pelas linhas de tendência da média móvel para dois períodos (Gráfico 9), permite observar a inferência da série analisada. A existência de uma distância mais elevada no início das séries deve-se à exclusão do consumo de algumas instalações nesse período, por serem consumos de outro agregado que não o inquirido.



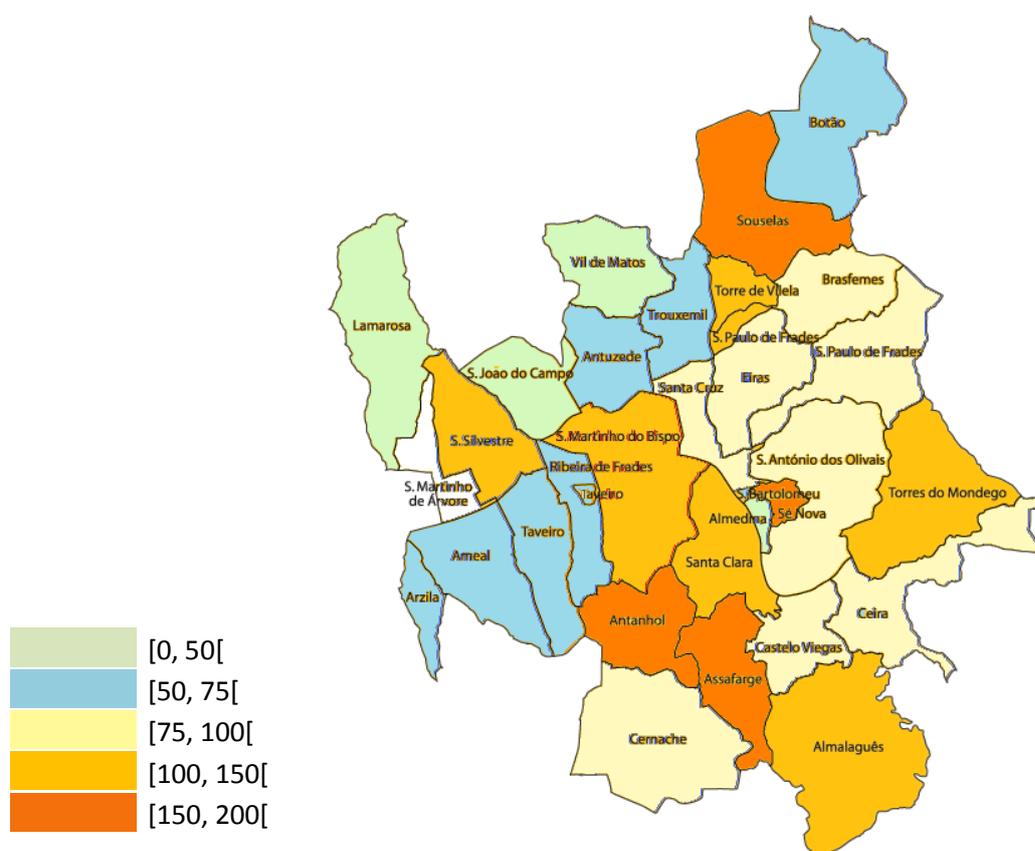
**Gráfico 9:** Confronto entre os consumos totais efectivos da amostra e do universo  
(Janeiro de 2009 a Maio 2011)

O Gráfico 9 evidencia que os consumos totais mensais efectuados pelos agregados considerados na amostra apresentam uma variabilidade e tendência semelhantes ao consumo do universo.

Com base no consumo total e no número de indivíduos que constituem os agregados familiares calculou-se o consumo *per capita* ao longo dos 29 meses permitindo comparar os consumos das freguesias abastecidas pela AdC cuja distribuição se apresenta na figura 4. As freguesias que registaram um consumo *per capita*, no período considerado, mais elevado foram Antanhol e Almalaguês com 173 e 167 m<sup>3</sup> respectivamente. No extremo oposto estão as freguesias de Almedina e Vil de Matos com consumos de 17 e 27 m<sup>3</sup> respectivamente.

Com o objectivo de avaliar a relação, sugerida pela literatura, entre o consumo doméstico de água e a densidade populacional, compararam-se os dados obtidos, com as densidades populacionais das freguesias, registadas pelo Instituto Nacional de Estatística, relativas aos

Censos de 2001. Desta comparação verificou-se que as freguesias que apresentam consumos *per capita* mais reduzidos (inferiores a 100 m<sup>3</sup> *per capita* nos 29 meses) são freguesias com elevada densidade populacional como é o caso de Almedina (968 pessoas/Km<sup>2</sup>), São Bartolomeu (725 pessoas/Km<sup>2</sup>) e Santa Cruz (3784 pessoas/Km<sup>2</sup>). Confirma-se ainda a relação entre a baixa densidade populacional e os consumos mais elevados (superiores a 150 m<sup>3</sup> *per capita*) nas freguesias de Antanhol, Souselas e Assafarge, as três com densidade populacional inferior a 100 pessoas/Km<sup>2</sup>. Nesta análise existe no entanto, uma excepção na freguesia da Sé Nova que apresenta uma densidade populacional elevada 3144 habitante/Km<sup>2</sup> e consumo efectivo *per capita* superior a 150 m<sup>3</sup>. Salieta-se ainda a similitude de resultados obtidos neste estudo, e os obtidos por DOMENA e SAURI (2006) em Barcelona.



**Figura 4:** Consumo *per capita* por freguesia no período em análise

Concluindo, os dados sugerem consumos *per capita* menores nas freguesias mais urbanas e maiores nas freguesias mais rurais o que pode ser justificado pelos usos externos às habitações.

Na análise da distribuição da população por escalão de consumo de tarifa volumétrica verifica-se que a maior parte das instalações (60%) pertencem ao escalão de consumo entre 6 e 15 m<sup>3</sup>, correspondem a 58% da população e o seu consumo representa 56% do consumo total. O que

mais surpreende na análise efectuada é a disparidade de consumo verificada entre o escalão de 0 a 5 m<sup>3</sup> e o escalão de consumo mais elevado (> 25m<sup>3</sup>). O consumo médio do escalão de consumo mais baixo é cerca de 5,5% do consumo total e refere-se ao consumo de 20% da população, por sua vez o consumo médio do escalão mais elevado é 10,6% do consumo total e refere-se apenas a 4,9% da população total (Quadro 6). Os dados recolhidos sugerem que os consumos *per capita* manifestados no escalão mais elevado são quase dez vezes superiores aos manifestados no escalão de consumo mais reduzido.

Escalão	% de agregados por escalão	% do consumo total por escalão	m3/pc consumidos por esclão (29 meses)	% da população por escalão
[0 a 5m <sup>3</sup> ]	23,3	5,5	26,8 m3	19,9
[6 a 15m <sup>3</sup> ]	59,7	55,7	93,2 m3	58,0
[16 a 25m <sup>3</sup> ]	14,0	28,2	159,2 m3	17,2
> 25m <sup>3</sup>	3,0	10,6	210,9 m3	4,9

**Quadro 6:** Distribuição dos agregados, população e consumo por escalão

### 5.3.3. Análise comparativa de consumos e encargos percebidos vs efectivos

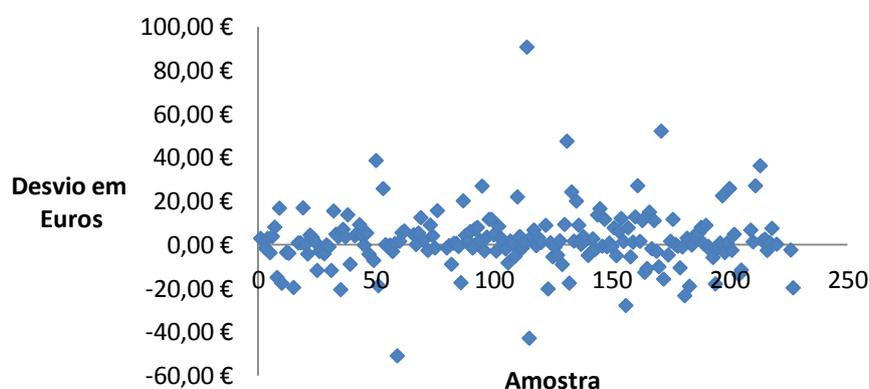
A análise comparativa de consumos percebidos e efectivos, foi feita através do confronto entre as percepções dos consumos e os consumo efectivamente realizados pelo respectivo agregado familiar. Dos 24% que assinalaram a percepção do consumo do respectivo agregado familiar, incluídos na construção da variável “consumo percebido”, apenas 12,7% apresentam estimativas correctas quanto ao escalão no qual se insere o consumo efectivo do seu agregado. O confronto das séries relativas às variáveis permite verificar que há alguma correspondência entre elas, sendo que esta situação não é alheia ao processo de depuração da variável consumo percebido (i.e., esta variável exclui aqueles que assumem não ter noção dos respectivos consumos). Em suma, 53% dos inquiridos que foram incluídos na construção da variável consumo percebido, apresentam estimativas correctas quando questionados acerca do escalão. O Quadro 7 fornece informações acerca do confronto entre consumos percebidos e efectivos, detalhadas por escalão.

Escalão	% de respostas certas
[0 a 5m <sup>3</sup> ]	64%
]5 a 15m <sup>3</sup> ]	65%
]15 a 25m <sup>3</sup> ]	30%
> 25m <sup>3</sup>	0%

**Quadro 7:** Consumos acertadamente percebidos

Da observação dos valores inscritos no Quadro 7 é possível concluir que os inquiridos que respondem ter um consumo mensal mais elevado, correspondente a mais do 25m<sup>3</sup>, tendem a sobre ou subestimar o seu consumo, não se registando qualquer resposta relativa ao escalão de consumo verificado que esteja de acordo com os consumos efectivos desse agregado familiar. É interessante notar que a percepção do consumo é mais elevada nos dois escalões de consumo mais reduzido, na medida em que a percentagem de consumos acertadamente percebidos diminui de modo consistente à medida que se consideram os escalões de consumo mais elevado. Em suma, os resultados sugerem que quanto maior for o volume de água consumido menor tende a ser o conhecimento que os clientes residenciais têm desse mesmo consumo.

Com o objectivo de confrontar os encargos suportados (obtidos através da base de dados da AdC) com os encargos percebidos (obtidos no questionário), calculou-se a diferença entre o valor que o cliente indicou como sendo o valor médio da factura e a média da facturação de 2011. Quanto maior a diferença obtida entre encargos percebidos e realizados menor seria a percepção do inquirido quanto aos encargos com o serviço de fornecimento de água. A análise permitiu verificar que cerca de 16% dos inquiridos não sabem qual o valor que costumam pagar e dos 84% que indicam um valor, 41% têm tendência a subestimar o encargo e 59% refere um valor superior ao efectivamente pago.



**Gráfico 10:** Dispersão da diferença entre a percepção dos encargos e encargos suportados

Como a diferença entre a média dos encargos percebidos e a média dos encargos efectivos apresenta elevados níveis de dispersão (Gráfico 10), procedeu-se à agregação dos dados por intervalos. Este exercício permitiu verificar que a percepção que os consumidores constroem acerca dos encargos, com o serviço de água, é muito superior à percepção construída acerca do consumo. Daqueles que indicam o valor médio da facturação, cerca de 54% aponta um valor próximo do efectivo (diferença entre o valor médio da factura e o valor percepcionado é inferior a 5 euros). No quadro 8, que indica o valor dos desvios absolutos em relação à média e a percentagem de inquiridos por intervalo de desvio, observa-se que 29,6% dos inquiridos indicam um valor muito próximo do real (intervalo de desvio inferior a 2 euros).

Intervalo de desvio	% de inquiridos
< 2€	29,6
[2€ e 5€[	24,6
[5€ e 10€[	17,6
[10€ e 15€[	10,1
[ 15€ e 20€[	7,5
[20€ 40€[	8,0
>= 40€	2,5

**Quadro 8:** Percentagem de inquiridos por intervalo de desvio

Quando comparada a percepção do consumo com a percepção dos encargos, verifica-se que 85% dos que indicam um valor médio da factura próximo do real, se enquadram nos dois escalões de consumo mais reduzido. Cerca de 43% dos que responderam acertadamente sobre o escalão do consumo também apresentam uma percepção do preço muito próxima da realidade. Destes, 92% apresentam consumos inferiores a 9 m<sup>3</sup> sugerindo deste modo, e em concordância com a análise sobre os consumos, que quanto maior é o consumo menor é percepção do encargo suportado.

#### 5.3.4. Determinantes do consumo

A linha exploratória que se seguiu para a identificação dos determinantes do consumo foi dividida em duas fases. A primeira consistiu na filtragem dos clientes por escalão de tarifa volumétrica praticada pela AdC, utilizando como critério a média do consumo mensal, com o objectivo de observar o comportamento das variáveis relacionadas com o agregado familiar, características do alojamento e hábitos de consumo, por escalão, de modo a identificar padrões de comportamento das variáveis. A segunda fase consistiu na análise bivariada, do consumo e

das variáveis que apresentaram comportamentos semelhantes para o mesmo escalão. Ao calcular o Coeficiente Linear de Pearson pretende-se confirmar a correlação entre a variável dependente consumo e as variáveis explicativas,

No que se refere às características sócio económicas os dados sugerem a existência de relação entre o consumo efectivo e o número de elementos do agregado familiar, o grau de escolaridade dos indivíduos, a ocupação e o rendimento. No Quadro 9 observam-se os valores mais relevantes obtidos na análise efectuada, os quais confirmam que; a) o consumo aumenta à medida que aumenta o agregado familiar; b) os agregados familiares mais jovens apresentam consumos mais elevados; c) os graus de escolaridade mais elevados estão associados maiores níveis de consumo; d) os agregados familiares com maior número de reformados apresentam consumos mais reduzidos; e) os agregados familiares com maior número de estudantes apresentam consumos mais elevados; f) quanto maior o rendimento maior o nível de consumo.

Escalão de tarifa volumétrica	[0 a 5]	]5 a 15]	]15 a 25]	> 25
Média de elementos por agregado	2,2	2,5	3,3	4,9
Média de idades	49	46	47	34
Média do grau de escolaridade <sup>1</sup>	2,9	2,9	3,4	3,5
Percentagem de activos	40	39	53	37
Percentagem de reformados	39	33	20	10
Percentagem de estudantes	13	21	16	47
Média do rendimento <sup>2</sup>	3,2	3,4	3,7	4,4

**Quadro 9:** Análise univariada das variáveis por escalão

Em relação às características do alojamento é possível observar que o consumo aumenta à medida que aumenta o número de alojamentos próprios. No escalão de menor consumo, 70% dos alojamentos são próprios; no segundo escalão (de 6 a 15 m<sup>3</sup>) 79%, no terceiro (de 16 a 25 m<sup>3</sup>) 85% e no escalão de consumo mais elevado a propriedade é de 100%. Ao analisar o tipo de alojamento verifica-se que a existência de relação entre o tipo de alojamento e o consumo. Os escalões de consumo mais elevados estão associados às moradias. No escalão de consumo mais reduzido 58% dos alojamentos são moradias, por sua vez no escalão mais elevado as moradias representam 100% dos alojamentos. No que diz respeito às estruturas que fazem parte dos alojamentos os dados revelam que os consumos mais elevados estão associados à

<sup>1</sup> A variável “escolaridade” foi expressa na seguinte escala: 0- não sabe ler nem escrever; 1-1º ciclo; 2- 2º ciclo; 3- 3º ciclo; 4- ensino secundário; 5- ensino superior. Nesta análise foram considerados apenas os elementos com mais de 18 anos, para evitar enviesamento gerado pela idade.

<sup>2</sup> A variável rendimento” foi expressas na seguinte escala: 1- menos que 360€; 2- entre 360€ e 530€; 3- entre 530€ e 1300€; 4- entre 1300€ e 3000€; 5- entre 3000€ e 4400€; 6- mais que 4400€.

existência de estruturas associadas a usos externos, como piscinas (PIC), tanques (TAN), torneiras no exterior (TEX), jardim (JAR) ou quinta (QUI). A percentagem que revela a existência destas estruturas evolui à medida que aumenta o consumo, com excepção de algumas variáveis no segundo escalão, nomeadamente, “Estacionamento” (EST), “Garagem” (GAR).

Escalão	EST	GAR	PIC	TAN	JAR	QUI	TEX
[0 a 5]	44,2	60,5	2,3	0	34,9	27,9	1,4
]5 a 15]	39,0	39,7	2,1	7,8	60,3	60,3	1,0
]15 a 25]	53,6	71,4	14,3	14,3	71,4	42,9	1,4
> 25	57,1	71,4	14,3	14,3	85,7	42,9	2,7

**Quadro 10:** Estruturas relevantes, associadas a usos externos, por escalão de consumo (%)

Escalão	MLL	ADS (nº)	CB (nº)
[0 a 5]	34,0 %	1,5	1,6
]5 a 15]	59,0 %	1,5	1,9
]15 a 25]	67,9 %	2,3	2,6
> 25	85,7 %	3	4,1

**Quadro 11:** Variáveis relevantes, associadas a usos internos, por escalão de consumo

O Quadro 11 apresenta as variáveis relacionadas com os usos internos, que sugerem relação com a variabilidade do consumo. À medida que nos aproximamos dos escalões de consumo mais elevado, verifica-se que a frequência de “Máquina de lavar loiça” (MLL) é mais elevada (no escalão de menor consumo apenas 34% dos agregados dispõem deste equipamento) e que o número de “Autoclismos de descarga simples” (ADS) e de casas de banho (CB) existentes (variável composta pelo número total de autoclismos) aumenta significativamente.

No que diz respeito aos hábitos de consumo verifica-se os escalões de consumo mais elevado estão associados a maior “Número de duches” (DDUC), maior número de “Almoços” (ALM) e “Jantares” (JAN) efectuados em casa, a maior número de “Lavagens de roupa semanal” (LRS) e de “Lavagens de loiça semanal” (LRS). Curiosamente também é possível verificar que a “Duração do Duche” (DDUC) diminui quanto à medida que o número de duches aumenta (Quadro 12).

Escalão	NDUC	DDUC (minutos)	ALM	JAN	LRS	LLS
[0 a 5]	5,4	8,4	5,0	6,4	2,0	3,5
]5 a 15]	5,9	8,0	5,5	6,6	2,9	4,3
]15 a 25]	6,1	7,3	6,0	6,9	3,7	5,4
> 25	6,9	7,1	5,3	7	5	6,1

**Quadro 12:** Hábitos de consumo por escalão

A linha exploratória seguida sugere a existência de variáveis explicativas do consumo. Nesse sentido procedeu-se à análise bivariada dessas variáveis, através do cálculo do coeficiente de Correlação de Pearson ( $r$ ), para obter informação sobre o tipo de associação das variáveis e o sentido dessa relação (Apêndice II). Se  $r$  for positivo poder-se-á afirmar que existe uma relação directa entre as variáveis, tão mais significativa quanto mais próximo de 1 for o coeficiente linear de Pearson; se  $r$  for nulo verifica-se a inexistência de correlação linear e se  $r$  for negativo significa que existe uma relação inversa entre as variáveis tão mais significativa quanto  $r$  for próximo de -1.

As hipóteses do coeficiente de Correlação Linear de Pearson são: Hipótese nula ( $H_0$ ) quando o menor nível de significância ( $\rho$  ou  $p$ -value) é igual a zero ( $\rho = 0$ ) o que determina a inexistência de correlação entre as variáveis; e Hipótese Alternativa ( $H_1$ ) se  $\rho \neq 0$  o qual determina a existência de correlação significativa para um determinado nível de significância.

A análise dos dados entre as variáveis sócio económicas e a variável dependente rejeita a hipótese nula para as variável que indica a média de idades do agregado familiar (MEDIA\_ID\_AGREG), o escalão de rendimento (ESC\_REND) e o consumo médio (MEDIA\_CONS), uma vez que o  $p$ -value é menor que 0,01. Confirma-se assim a existência de correlação linear estatisticamente significativa entre as variáveis explicativas e a variável dependente e a relação inversa entre a variável que indica a idade média do agregado (MEDIA\_ID\_AGREG) e variável dependente. A variável que indica a escolaridade média (MEDIA-ESC) também rejeita  $H_0$  uma vez que  $p$ -value é inferior a 0,05.

Quando analisada a correlação entre o tipo de ocupação e o consumo, rejeita-se  $H_0$  para a variável ESTUDANTES. Existe uma correlação positiva ( $r > 0$ ) estatisticamente significativa. As restantes variáveis (ACTIVOS, REFORMADOS, DESEMPREGADOS E DOMÉSTICOS) não rejeitam  $H_0$  o que indica a inexistência de correlação entre elas.

A análise da correlação linear entre as características das instalações sanitárias e o consumo médio, indicam a existência de correlação estatisticamente significativa para as variáveis “número de autoclismo de descargas simples” (ADS) e “número de casas de banho” (N\_CBANHO), variável esta composta pelo somatório do número de autoclismos de descarga simples e de descarga dupla. Em relação aos serviços domésticos os dados sugerem uma correlação forte entre o número de horas de serviço doméstico (HORAS\_ED) e o consumo médio ( $r = 0,663$ ). A análise da correlação para as variáveis relacionadas com os hábitos de consumo e o consumo médio apenas rejeitam  $H_0$  para a variável que indica o número de JANTARES por semana, contudo a correlação existente é fraca ( $r = 0,148$ ). Já no que concerne às estruturas do alojamento é possível identificar correlações lineares entre o consumo e a existência de JARDIM, PISCINA e TANQUE, a última mais fraca que as restantes.

Excluiu-se deste trabalho, o estudo de multicolinearidade entre variáveis. No entanto as matrizes de correlação sugerem relações lineares entre algumas variáveis independentes, situação que deverá ser acautelada em regressões.

## 6. CONCLUSÃO

Na sequência do reconhecimento da escassez do recurso água, um amplo conjunto de medidas legislativas, de carácter nacional e europeu, bem como a literatura económica relacionada, sugerem que a promoção da utilização racional da água para usos domésticos deve ser apoiada por uma caracterização criteriosa de consumidores e consumos. Contudo, são ainda muito escassos os estudos em que estas dimensões são analisadas de modo interdependente e sistémico. Este projecto apresenta a caracterização dos consumidores residenciais de água do município de Coimbra que se pretende articulada com a avaliação empírica dos seus consumos efectivos e percebidos.

A prossecução dos objectivos definidos para este trabalho obrigou à recolha primária de dados através da aplicação de um inquérito por questionário (concebido originalmente para este projecto), aos clientes residenciais da empresa Águas de Coimbra, E.E.M.. Paralelamente, procedeu-se ao cruzamento de dados primários acerca de percepções de consumo com registos históricos de consumo. Tanto a utilização de dados primários ao nível da família (superando problemas habituais de agregação), como os disponibilizados directamente pela Águas de Coimbra (no que se refere a consumos por cliente residencial) conferem à abordagem metodológica aqui desenvolvida características ímpares e inovadoras, na medida em que possibilitam um cruzamento, com um grande nível de detalhe, de informação acerca de consumos percebidos e efectivos.

No que concerne à caracterização da amostra, a recolha de dados permitiu concluir que estamos na presença de uma população essencialmente composta por elementos em idade activa, maioritariamente empregados nos sectores do comércio e serviços, com rendimentos médios entre os 530 e os 1300 euros. A caracterização dos alojamentos permitiu concluir que grande parte do parque habitacional compreende alojamentos próprios, construídos ou reconstruídos nos últimos 30 anos, em que a moradia, à qual estão associadas a existência de estruturas de usos de água externos, é um tipo de alojamento com grande peso.

Em relação aos hábitos de consumo verifica-se, por um lado, a emergência de preocupações ambientais consubstanciadas em respostas que revelam práticas que apontam para a intenção de redução da utilização do recurso; por outro lado, é manifesto um elevado desconhecimento acerca de consumos realizados e de diversos elementos da respectiva tarifação. De facto, a identificação de comportamentos com vista à redução do consumo de água permitiu destacar o

contributo efectivo que se associa às actividades quotidianas associadas a hábitos de higiene e tarefas doméstica. Contudo, assinala-se a persistência de indicadores que apontam para a possibilidade de reforçar as acções de economia do recurso, nomeadamente as que se referem à utilização de equipamentos redutores de consumo.

A recolha de elementos sobre as percepções dos consumos e dos encargos suportados permitiu obter informações que posteriormente foram confrontadas com os consumos e encargos reais. A análise do consumo efectuado no período em estudo, permite concluir acerca da existência de sazonalidade do consumo, como seria espectável, e confirmar a existência de consumos mais elevados em zonas de menor densidade populacional e de consumos mais reduzidos nas freguesias essencialmente urbanas. O confronto percepção vs realidade permitiu concluir que os consumidores apresentam percepções mais próximas da realidade em relação aos encargos suportados do que relativamente ao consumo efectivo. Os resultados sugerem ainda que quanto menor é o consumo do agregado, mais próxima do valor real é a correspondente percepção, quer do consumo, quer dos encargos.

A análise dos factores situacionais permitiu identificar como principais variáveis explicativas para o consumo de água, a idade, o rendimento, a escolaridade, a dimensão do agregado familiar, a existência de equipamentos domésticos consumidores de água, características do alojamento e nível sócio económico do agregado. Através da análise empírica foi possível identificar os determinantes e posteriormente avaliar a sua correlação com a variável dependente.

Finalmente, os conhecimentos que este estudo permitiu construir sublinham a existência de múltiplas linhas de investigação cuja análise futura se atribui grande potencial. Uma delas diz respeito à discussão de determinantes de consumo efectivo e percebido por parte de utilizadores residenciais do serviço de abastecimento de água e à estimação desse consumo, outra à determinação da função procura a partir do conjunto de observações efectuadas. Por fim, e uma vez que os dados sugerem a diminuição da percepção, quer do volume consumido, quer do preço praticado, nos escalões de consumo mais elevados, entende-se que poderá constituir sugestão de trabalho futuro, perceber até que ponto o aumento da percepção do consumo destes indivíduos teria reflexo nos comportamentos de consumo do agregado familiar, e em que medida a disponibilização de acções de sensibilização, programas educacionais, disponibilização de sistemas de telemetria direccionados para este segmento de consumidores, poderão contribuir para aumentar as correspondentes percepções e, por fim, influenciar comportamentos futuros.

## BIBLIOGRAFIA

AC, Águas de Coimbra - Regulamento Águas de Coimbra, disponível em <http://www.aguasdecoimbra.pt/pages/home.asp>, em 28 de Abril de 2011.

AC, Águas de Coimbra – Relatórios de Contas da AdC, disponível em <http://www.aguasdecoimbra.pt/pages/home.asp>, em 30 Julho de 2011.

AC, Águas de Coimbra - Tarifário de Água, disponível em [http://www.aguasdecoimbra.pt/WideAdminAC/CONTENT/uploads/Tarifário\\_2011.pdf](http://www.aguasdecoimbra.pt/WideAdminAC/CONTENT/uploads/Tarifário_2011.pdf), em 28 de Abril de 2011.

AC, Águas de Coimbra - Tarifário de Resíduos Urbanos, disponível em <http://www.aguasdecoimbra.pt/WideAdminAC/CONTENT/uploads/tarifa%20de%20resíduos%20sólidos%20urbanos.pdf>, em 28 de Abril de 2011.

AJZEN, I. (2002), "Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior", *Journal of Applied Social Psychology*, 32, pp. 665-683.

APDA (2010), *Água e Saneamento em Portugal - O Mercado e os Preços*, Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Água, Lisboa.

ARBUÉS, F.; GARCIA-VALIÑAS, M. A.; MARTÍNEZ-ESPIÑEIRA, R. (2003), "Estimation of residential water demand: a state-of-the-art review", *Journal of Socio-Economics*, 32, pp.81-102.

ASSEMBLEIA DA REPUBLICA (2008), *Diário da Republica*, N.º 40/2008, Série I-A, Lei 12/2008, Assembleia da Republica

CARVALHO, G; PALMA-OLIVEIRA, R e CORRAL-VERDUGO, V. (2010), "Why do people fail to act? Situational barriers and constraints on ecological behavior", *Psychological Approaches to Sustainability: Current Trends in Research, Theory and Practice*, pp. 269-294.

CARVALHO, P., SIMÕES, P. e MARQUES, R. (2010), "Acessibilidade e capacidade para pagar pelos serviços de água e de esgotamento sanitário em Portugal", *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 15, 4, pp. 325-336.

CASTRO, G., SILVA, G. e NUNES, J. (2006), *Comportamento do consumidor e pesquisa de mercado*, Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas.

CORRAL-VERDUGO, V. (2002), "A Structural Model of Pro-environmental Competency", *Environment and Behavior*, 34, pp. 531-549.

CORRAL-VERDUGO, V. (2003), "Determinantes Psicológicos e Situacionais do Comportamento de Conservação de Água: Um Modelo Estrutural", *Estudos de Psicologia*, 8, 2, pp. 245-252.

DIÁRIO DA REPUBLICA, Lei n.º 53-F/2006 de 29 de Dezembro, Assembleia da Republica, disponível em [http://www.igf.min-financas.pt/inflegal/bd\\_igf/bd\\_legis\\_geral/Leg\\_geral\\_docs/LEI\\_053\\_F\\_2006.htm#ARTIGO\\_49](http://www.igf.min-financas.pt/inflegal/bd_igf/bd_legis_geral/Leg_geral_docs/LEI_053_F_2006.htm#ARTIGO_49), em 20 de Setembro de 2011.

DOMENA, E. e SAURI, D. (2006), "New urban lifestyles and welfare: water consumption in the suburbs of Barcelona", Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, Facultat de Ciències Universitat Autònoma de Barcelona, Spain.

ERSAR (2009), *Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal – RASARP, VOL. I e II*, Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos.

ERSAR (2010), Recomendação da ERSASR nº1/2010 - Formação de tarifários aplicáveis aos utilizadores finais dos serviços públicos de abastecimento de água para consumo humano, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos, Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos.

ERSAR (2010), Recomendação n.º 01/2010 - Conteúdos das facturas dos serviços públicos de abastecimento de água para consumo humano, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos prestados aos utilizadores finais, Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos.

ERSAR (2010), Recomendação n.º 02/2010 - Critérios de cálculo para a formação de tarifários aplicáveis aos utilizadores finais dos serviços públicos de águas e resíduos, Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos

GUIMARÃES, R.; SARFIELD CABRAL, J. (1998), *Estatística*, MacGraw-Hill, Portugal

HINES, J., HUNGERFORD, H., TOMERA, A. (1987), "Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis", *Journal of Environmental Education*, **18**, 2 pp.1-8.

HOBSON, C., JEFFREY, P. (2004), "Housing characteristics and their importance in predicting water demand - a study of the Three Valleys water region allocated for regional development", IWA World Water Congress.

INAG e ERSAR (2006), *Relatório do Estado do Abastecimento de Água e do Tratamento de Águas Residuais, Sistemas Públicos Urbanos 2006- 2010 (2006)*, Lisboa, Instituto da Água e Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos.

INE (2001), Censos da População de Portugal, disponíveis em <http://censos.ine.pt/> em 14 de Outubro de 2011.

IRAR (2009), Recomendação do IRAR n.º 1/2009, Instituto Regulador de Águas e Resíduos, disponível em [http://sma.cm-abrantes.pt/up/UPLOAD-bin2\\_imagem\\_0226726001268842723-820.pdf](http://sma.cm-abrantes.pt/up/UPLOAD-bin2_imagem_0226726001268842723-820.pdf) em 14 de Outubro de 2011.

JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS L327 - Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Outubro de 2000, disponível em [http://dqa.inag.pt/dqa2002/pdf/D\\_Q.pdf](http://dqa.inag.pt/dqa2002/pdf/D_Q.pdf) em 30 de Abril de 2011.

KUHNEN, A. e SILVEIRA, S. (2010), "Use and consumption of the water: is it a problem that interest Psychology?", Comunicação de pesquisa disponível em <http://www.revispsi.uerj.br/v7n1/artigos/pdf/v7n1a15.pdf> em Maio de 2011

KUHNEN, A.; IMPROTA, R.; SILVEIRA, S., (2009), "Human Behavior and Natural Resources: Quality and Availability of Water as Evaluated by Users"; *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, **25**, 3, Jul-Set 2009, Brasília, pp. 453-460.

MAOT (2000), *Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais, PEAASAR (2000-2006)*, Lisboa, Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território.

MAOT (2001), *Plano Nacional da Água*, Vol. II, Cap. II e V, Lisboa, Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território

MAOT (2001), Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água, Lisboa, Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território e Instituto Nacional da Água.

MAOTDR (2007), *Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais 2007-2013*, Lisboa, Ministério do Ambiente Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional.

MAOTDR (2007), Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos, PERSU 2007-2016, Lisboa, Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional.

MARIA A. GARCÍA-VALIÑAS, ROBERTO MARTÍNEZ-ESPIÑEIRA, FRANCISCO GONZÁLEZ-GÓMEZ (2010) "Affordability of residential water tariffs: Alternative measurement and explanatory factors in southern Spain", *Journal of Environmental Management*, **91**, 12, December 2010, pp. 2696-2706

MARN (1993), *Diário da Republica*, N.º 120/93 SÉRIE I-A Decreto-Lei n.º 191/93, Ministério do Ambiente e Recursos Naturais.

MARN (1993), *Diário da Republica*, N.º 120/93, Série I-A, Decreto-Lei 187/93, Ministério do Ambiente e Recursos Naturais.

MARN (1993), *Diário da Republica*, N.º 254/93, Série I-A, Decreto-lei 372/93, Ministério do Ambiente e Recursos Naturais.

MARTINS, R. (2007), *Regulação Económica no Sector da Águas – Promoção da Concorrência e Sustentabilidade Tarifária*, Tese de Doutoramento, Universidade de Coimbra, disponível em <https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/bitstream/10316/2499/1/tese4.pdf> em Abril de 2010 em 14 de Outubro de 2011.

MARTINS, R. e SÁ, P. (2011), “Promoting sustainable residential water use: a Portuguese case study in ownership and regulation”, *Policy Studies*, 32, 3, pp. 291-301

MARTINS, R. e SÁ, P., (2010), “Clarity of bills as a condition to promote the sustainable use of water, Symposium Global Finance Public Ownership and Regulation, *International Journal of Public Policy*, 5, 1.

MENDES, J. (2007), *História do abastecimento de água em Coimbra*, Vol. I, Águas de Coimbra e Museu da Água, Coimbra.

MENDES, J. (2009), *História do abastecimento de água em Coimbra*, Vol. II, 1927-2007, Águas de Coimbra e Museu da Água, Coimbra.

MONTEIRO, H.(2007), “Recuperação de custos no sector de abastecimentos de água e de drenagem e tratamento de águas residuais em Portugal”, *WP n° 2007/57*, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, disponível em <http://repositorio-iul.iscte.pt/bitstream/10071/518/1/wp57-2007.pdf>, em 14 de Outubro de 2011.

OCDE (2002), *Social Issues in the Provision and Pricing of Water Services*, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, Paris

OECD (2011), *Greening Household Behaviour: The Role of Public Policy*, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, Paris

PEREIRA, L.(2007), Uso sustentável da água e convivência com a escassez: revisitando conceitos e indicadores, *Ingeniería del Agua*, 14, 3, pp. 237-250

PINHEIRO, L. (2008), *Análise sócio demográfica para a caracterização dos consumos domésticos em sistemas de distribuição de água*, Dissertação de Mestrado, Universidade Técnica de Lisboa – Instituto Superior Técnico, Lisboa

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2007), *Relatório do Desenvolvimento Humano 2006*, disponível em <http://www.pnud.org.br/rdh/> em 15 Maio de 2011.

SANTOS, L. (2004), “Caracterização sócio económica dos concelhos, Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano”, Direcção de Serviços de Estudos e Planeamento Estratégico e Divisão de Estudos e Planeamento, disponível em <http://especial.imgs.sapo.pt/multimedia/pdf/local/Coimbra.pdf>, em 15 de Maio de 2011

SERRA, P. (2007), “Prioridades e Desafios do sector da Água”, *EIB 20 Years in Portugal Perspectives for the Future*, Lisboa

VAN DEN BERG, J.(2008), *Environmental regulation of households: An empirical review of economic and psychological factors*, *Ecological Economics*; 66, 4, pp. 559-574

WANG, Y., BYRNE, J., SONG, J. E CHEN, Y.(1998), *The 1992-97 Panel Study of Residential Water Conservation Impact: Persistence of Conservation Performances of Demand Side Management Program*, I l e IV, Center for Energy and Environment Policy University of Delaware Newark

## APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO

## APÊNDICE II - TABELAS DE CORRELAÇÃO DO COEFICIENTE DE PEARSON

## CORRELATIONS: VARIÁVEIS SÓCIO ECONÓMICAS E MÉDIA DO CONSUMO

### Correlations

		E_AGREG	MEDIA_ID_A AGREG	MEDIA_ESC	ESC_REND	MEDIA_CONS
E_AGREG	Pearson Correlation	1	-,479**	,153*	,372**	,394**
	Sig. (2-tailed)		,000	,019	,000	,000
	N	236	236	236	229	236
MEDIA_ID_A GREG	Pearson Correlation	-,479**	1	-,617**	-,215**	-,134*
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,001	,040
	N	236	236	236	229	236
MEDIA_ESC	Pearson Correlation	,153*	-,617**	1	,497**	,117
	Sig. (2-tailed)	,019	,000		,000	,073
	N	236	236	236	229	236
ESC_REND	Pearson Correlation	,372**	-,215**	,497**	1	,340**
	Sig. (2-tailed)	,000	,001	,000		,000
	N	229	229	229	229	229
MEDIA_CONS	Pearson Correlation	,394**	-,134*	,117	,340**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,040	,073	,000	
	N	236	236	236	229	236

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## CORRELATIONS: ENTRE A OCUPAÇÃO E CONSUMO MÉDIO

### Correlations

		MEDIA_CONSUMO	ACTIVOS	ESTUDANTES	DESEMPREGADOS	REFORMADOS
MEDIA_CONSUMO	Pearson Correlation	1	,073	,355**	,177	-,064
	Sig. (2-tailed)		,386	,001	,340	,488
	N	236	144	78	31	120
ACTIVOS	Pearson Correlation	,073	1	-,183	,145	,057
	Sig. (2-tailed)	,386		,127	,489	,740
	N	144	144	71	25	36
ESTUDANTES	Pearson Correlation	,355**	-,183	1	-,016	-,189
	Sig. (2-tailed)	,001	,127		,954	,500
	N	78	71	78	15	15
DESEMPREGADOS	Pearson Correlation	,177	,145	-,016	1	. <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,340	,489	,954		,000
	N	31	25	15	31	5
REFORMADOS	Pearson Correlation	-,064	,057	-,189	. <sup>a</sup>	1
	Sig. (2-tailed)	,488	,740	,500	,000	
	N	120	36	15	5	120

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

## CORRELATIONS: ENTRE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E CONSUMO MÉDI

### Correlations

		MEDIA_CONS	N_CBANHO	ADS	ADD
MEDIA_CONS	Pearson Correlation	1	,522**	,511**	,024
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,771
	N	236	236	192	152
N_CBANHO	Pearson Correlation	,522**	1	,770**	,388**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000
	N	236	236	192	152
ADS	Pearson Correlation	,511**	,770**	1	-,492**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000
	N	192	192	192	109
ADD	Pearson Correlation	,024	,388**	-,492**	1
	Sig. (2-tailed)	,771	,000	,000	
	N	152	152	109	152

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## CORRELATIONS: ENTRE SERVIÇOS DOMÉSTICOS E CONSUMO MÉDIO

### Correlations

		MEDIA_CONS	HORAS_ED	EMP_DOM
MEDIA_CONS	Pearson Correlation	1	,663**	,080
	Sig. (2-tailed)		,000	,221
	N	236	42	236
HORAS_ED	Pearson Correlation	,663**	1	. <sup>a</sup>
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	42	42	42
EMP_DOM	Pearson Correlation	,080	. <sup>a</sup>	1
	Sig. (2-tailed)	,221	,000	
	N	236	42	236

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.

## CORRELATIONS: ENTRE CONSUMO MÉDIO E HÁBITOS DE CONSUMO

### Correlations

		MEDIA_CONS	N_DUCHE	D_DUCHE	ALMOÇOS	JANTARES
MEDIA_CONS	Pearson Correlation	1	,128	-,056	,106	,148*
	Sig. (2-tailed)		,050	,392	,107	,023
	N	236	235	235	235	235
N_DUCHE	Pearson Correlation	,128	1	-,190**	-,181**	,021
	Sig. (2-tailed)	,050		,003	,005	,752
	N	235	235	235	234	234
D_DUCHE	Pearson Correlation	-,056	-,190**	1	-,171**	-,217**
	Sig. (2-tailed)	,392	,003		,009	,001
	N	235	235	235	234	234
ALMOÇOS	Pearson Correlation	,106	-,181**	-,171**	1	,423**
	Sig. (2-tailed)	,107	,005	,009		,000
	N	235	234	234	235	235
JANTARES	Pearson Correlation	,148*	,021	-,217**	,423**	1
	Sig. (2-tailed)	,023	,752	,001	,000	
	N	235	234	234	235	235

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## CORRELATIONS: ENTRE DESVIO DO VALOR PERCEBIDO E CONSUMO MÉDIO

### Correlations

		MEDIA_CONS	DESVIO
MEDIA_CONS	Pearson Correlation	1	,213**
	Sig. (2-tailed)		,002
	N	236	199
DESVIO	Pearson Correlation	,213**	1
	Sig. (2-tailed)	,002	
	N	199	199

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

## CORRELATIONS: ESTRUTURAS DE ALOJAMENTO E CONSUMO

### Correlations

		MEDIA_CONSUMOS	ESTACIONAMENTO	GERAGEM	PISCINA	TANQUE	JARDIM	QUINTAL
MEDIA_CONS	Pearson Correlation	1	,073	,104	,266**	,134*	,290**	,101
	Sig. (2-tailed)		,265	,110	,000	,040	,000	,123
	N	236	236	236	236	236	236	236
ESTACIONAMENTO	Pearson Correlation	,073	1	,087	,096	,190**	,198**	,222**
	Sig. (2-tailed)	,265		,183	,141	,003	,002	,001
	N	236	236	236	236	236	236	236
GERAGEM	Pearson Correlation	,104	,087	1	,112	,120	,230**	,169**
	Sig. (2-tailed)	,110	,183		,085	,066	,000	,009
	N	236	236	236	236	236	236	236
PISCINA	Pearson Correlation	,266**	,096	,112	1	,201**	,224**	,068
	Sig. (2-tailed)	,000	,141	,085		,002	,001	,301
	N	236	236	236	236	236	236	236
TANQUE	Pearson Correlation	,134*	,190**	,120	,201**	1	,182**	,181**
	Sig. (2-tailed)	,040	,003	,066	,002		,005	,005
	N	236	236	236	236	236	236	236
JARDIM	Pearson Correlation	,290**	,198**	,230**	,224**	,182**	1	,323**
	Sig. (2-tailed)	,000	,002	,000	,001	,005		,000
	N	236	236	236	236	236	236	236
QUINTAL	Pearson Correlation	,101	,222**	,169**	,068	,181**	,323**	1
	Sig. (2-tailed)	,123	,001	,009	,301	,005	,000	
	N	236	236	236	236	236	236	236

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).