

UNIVERSIDADE ABERTA



UNIVERSIDADE
AbERTA
www.uab.pt

**A SUSTENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA**

A Emergência do Combate às Perdas de Água e o Papel do
Regulador

Octávio Romeu dos Santos Almeida

Tese apresentada na Universidade Aberta para a obtenção do grau de Doutor em

“Sustentabilidade Social e Desenvolvimento”

Tese de doutoramento orientada por:

Professora Doutora Ana Paula Martinho

Professor Doutor Marc Jacquinet

2017

SUMÁRIO

A crescente importância e complexidade da gestão dos Sistemas de Abastecimento de Água, aliada às profundas alterações legislativas, institucionais, infraestruturais e de universalidade e qualidade de serviço, verificadas em Portugal, e iniciadas a partir de finais de 1993, justificam uma reflexão sobre este tema. No presente trabalho é feito um levantamento e caracterização da situação atual em Portugal e do seu passado recente, centrado na sustentabilidade dos Sistemas, tendo em conta os muito significativos investimentos desde 1993. São evidenciados os grandes progressos conseguidos nos últimos 23 anos, onde se criaram serviços de qualidade e com evidente eficácia, levando água de boa qualidade à esmagadora maioria da população, e nesse aspeto, comparando Portugal com os países mais desenvolvidos do mundo, mas onde ainda subsistem problemas de Eficiência e Sustentabilidade de grande parte dos sistemas de abastecimento de água. Assim, são propostas algumas medidas de gestão, organizativas e outras, para melhorar e aumentar de forma significativa o combate generalizado às Perdas de Água e com essas medidas aumentar a Eficiência e conseguir a Sustentabilidade dos serviços de Abastecimento de Água em Portugal. O caso de estudo, que se apresenta relacionado com o combate às Perdas de Água, espera ser um contributo para apoiar as Entidades Gestoras neste problema que ainda se apresenta de forma preocupante no conjunto do país e merece uma urgente intervenção. Para isso propõe-se uma maior abordagem das Entidades Gestoras (EG) ao Índice Infraestrutural de Perdas e a sua adequação aos sistemas de água em Portugal. Foi ainda estudada a atividade do Regulador português, que tem desempenhado um papel muito importante na melhoria do funcionamento dos sistemas de abastecimento de água, em especial os de maior carência técnica e também porque a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) pode e deve ser um parceiro importante das EG na melhoria dos níveis de sustentabilidade, eficiência e excelência da atividade das Entidades Gestoras e na redução significativa da Água Não Faturada.

Palavras-chave: Eficiência, Entidades Gestoras, Perdas de Água e Água Não Faturada, Regulador, Sustentabilidade,

ABSTRACT

The increasing importance and complexity of the management of the basic sanitation systems and in particular the Water Supply Systems, combined with the profound legislative, institutional, infrastructural changes and universality and quality of service verified in Portugal and started from the end of 1993, justifies a reflection on this theme. In the present work a survey and characterization of the current situation in Portugal and its recent past, centred in the sustainability of the Water Supply Systems are made, taking into account the very significant investments made in the recent past. The great progress achieved in the last 23 years, where quality services have been created, is evident, supplying good quality water to the overwhelming majority of the population, and in this aspect, comparing Portugal with the most developed countries in the world, nevertheless with problems of Efficiency and Sustainability of systems and services. Thus, some organizational and other management measures are proposed to significantly improve and increase the widespread fight against Water Losses and with these measures increase the Efficiency and achieve Sustainability of Water Supply services in Portugal. The study case, which is related to the fight against Water Losses, hopes to be a simple contribution to support the Managing Entities (ME), regardless of their organization, location and size, in this problem that still presents a worrying situation throughout the country and deserves urgent intervention. In order to do so, we propose a greater approach of the ME to the Infrastructural Leakage Index and its suitability to the water systems in Portugal. The activity of the Portuguese Regulator - ERSAR - which has played a very important role in improving the functioning of water supply systems, especially those of greatest technical need, has also been studied, and also because ERSAR can and should be an important help to ME in improving the levels of sustainability, efficiency and excellence of the activity of the systems with a significant reduction of Non-Revenue Water.

Keywords: Efficiency, Management Entities, Water Losses and Non-Revenue Water, Regulator, Sustainability

AGRADECIMENTOS

A todos aqueles que de forma direta ou indireta contribuíram para a concretização desta Tese, uma palavra de agradecimento. Não será possível nomear todos os intervenientes, mas há alguns que não é possível esquecer pelo valioso contributo que deram.

Os meus primeiros agradecimentos são dirigidos aos meus Orientadores: Professora Ana Paula Martinho e Professor Marc Jacquinet. Para além da dedicação profissional no acompanhamento do trabalho da Tese, e dadas as vicissitudes encontradas no decurso da mesma, sempre souberam encontrar uma palavra de incentivo e apoio. Recorrendo muitas vezes às suas horas de descanso, arranjaram sempre tempo para ultrapassar as circunstâncias em que houve necessidade de realizar boa parte dos trabalhos. As múltiplas viagens realizadas, as prolongadas e frequentes ausências, as grandes e constrangedoras diferenças horárias, em especial para Timor-Leste, os problemas de comunicações com Díli e com o interior de Angola, foram grandes obstáculos, mas nunca impedimento, de um regular contacto e de trabalho acompanhado pelos Orientadores.

Aos Professores das Unidades Curriculares do Curso de Doutoramento e a todos os colegas deste percurso que depois se tornou mais longo e solitário, os meus agradecimentos. Essa parte do Curso foi muito enriquecedora e dela guardo ótimas recordações.

Um agradecimento aos onze responsáveis máximos das Entidades Gestoras do Distrito de Setúbal, que foi possível entrevistar (Presidentes das Câmaras Municipais do Barreiro, Palmela, Sesimbra, Montijo, Santiago do Cacém, Presidente dos SMAS de Almada, Presidente do Conselho de Administração das Águas do Sado e os Vereadores da Moita, Seixal, Alcochete e Alcácer do Sal), pelo tempo que nos disponibilizaram e também pelos contactos e documentação fornecida. Um agradecimento à Márcia Calafate, da Câmara Municipal do Barreiro, por nos ter facilitado o contacto com várias outras Câmaras e SMAS onde tínhamos mais dificuldade de conhecimentos pessoais.

Um agradecimento aos mais de 150 responsáveis de Entidades Gestoras que contactamos, onde a maioria deles nos respondeu ao nosso Questionário.

Um agradecimento aos cerca de 60 Peritos contactados, onde também quase todos nos deram a sua opinião sobre as questões em estudo e constantes do Questionário.

Um agradecimento aos colegas que participaram nos Pré-testes que deram depois origem aos textos finais dos Questionários e ao Guião das Entrevistas e nomeadamente à Graça Teixeira, António Ventura, Fernando Vasconcelos, Adelino Soares e Luís Ghira.

Um agradecimento aos responsáveis e técnicos das Entidades Gestoras visitadas e nomeadamente nas Águas do Porto, EM, nas Águas da Região de Aveiro, nos SMAS de Almada, nos SMAS de Montijo, na Câmara Municipal do Barreiro e nas Águas do Sado.

Um agradecimento à AdP sgps, Águas do Norte, Águas do Douro e Paiva, Águas do Centro Litoral, e Águas de Lisboa e Vale do Tejo, pelos contactos fornecidos para os questionários das Entidades Gestoras. Pelo mesmo motivo um agradecimento à Ana Antão da Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas (APDA) e ao José Santa Marta da Aquapor.

Um obrigado à ERSAR, que através da Paula Freixial nos deu apoio nos contactos com as Entidades Reguladoras da União Europeia e ao Rui Godinho, da APDA que também nos deu apoio na indicação dos elementos da Direção da EUREAU, que permitiu depois os contactos para o Questionário Europeu sobre Regulação.

À AdP Internacional e concretamente ao Cláudio de Jesus, o meu agradecimento pela criação de condições para a participação nos Congressos Mundiais da Água (Lisboa - 2014 e Brisbane - 2016) e também no 12º Silusba, em Brasília, em 2015.

As minhas últimas palavras de agradecimento vão para a minha família. À Alice e ao Manel, pelo incentivo e apoio na revisão do texto. À Anabela, pelo incentivo sempre presente, pela compreensão das ausências e pela ajuda constante ao longo dos seis anos de trabalho na presente Tese. Ao Pedro e especialmente ao João Miguel, que mesmo sem saber, foi uma ajuda importante na fase final do trabalho.

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

3T (Tarifas, Taxas, Transferências)

AA (Abastecimento de Água)

ABES (Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental)

AD&C (Agência para o Desenvolvimento e Coesão I.P.)

AdP (Águas de Portugal sgps S.A.)

AdDP (Águas do Douro e Paiva - Grupo AdP)

AdNorte (Águas do Norte – Grupo AdP)

AdPorto (Águas do Porto, EM)

AdRA (Águas da Região de Aveiro - Grupo AdP)

ADS (Águas do Sado - Concessionária do Abastecimento de Água no Concelho de Setúbal)

AEPSA (Associação das Empresas Portuguesas para o Setor do Ambiente)

AgdA (Águas Públicas do Alentejo – Grupo AdP)

ANACOM (Autoridade Nacional de Comunicações)

ANF (Água Não Faturada - NRW na versão inglesa, de Non-Revenue Water)

ANMP (Associação Nacional de Municípios Portugueses)

APA (Agência Portuguesa do Ambiente)

APA (American Psychological Association – para Normas de Entrada Bibliográfica)

APDA (Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas)

APEMETA (Associação Portuguesa de Empresas de Tecnologias Ambientais)

APESB (Associação Portuguesa de Engenharia Sanitária e Ambiental)

APRH (Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos)

AquaFed (The International Federation of Private Water Operators)

ARH (Administração da Região Hidrográfica – ARH: Norte, Centro, LVT, Alentejo e Algarve, agora integradas na APA)

CAL (Companhia das Águas de Lisboa)

CARL (Current Annual Real Losses ou Perdas Reais Anuais)

CCDR (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional: Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve. Correspondente a NUT II)

CDS (Centro Democrático Social)
CEDRU (Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano)
CEE (Comunidade Económica Europeia - atual UE)
CESUR (Centro de Sistemas Urbanos e Regionais)
CM (Câmara Municipal)
CMB (Câmara Municipal do Barreiro)
Cont. (Continuação)
CPLP (Comunidade dos Países de Língua Portuguesa)
CRP (Constituição da República Portuguesa)
DGQA (Direção Geral da Qualidade da Água)
DL (Decreto-Lei)
DMA (District Meter Area - ZMC na designação portuguesa)
DQA (Diretiva-Quadro da Água)
DUDH (Declaração Universal dos Direitos Humanos)
EBC (European Benchmarking Co-operation - Cooperação Europeia para o *Benchmarking*)
EE (Estação Elevatória)
EG (Entidade Gestora ou Entidades Gestoras)
EGF (Empresa Geral de Fomento)
ELL (Economic Level of Losses – NEP em português)
EM (Empresa Municipal)
EMAS (Empresa Municipal de Água e Saneamento)
ENaSB (Encontro de Engenharia Sanitária e Ambiental)
ENEG (Encontro Nacional de Entidades Gestoras)
EPA (Environmental Protection Agency-Agência Norte-Americana de Proteção Ambiental)
EPAL (Empresa Portuguesa das Águas Livres S.A.)
ER (Entidade Reguladora - qualquer entidade reguladora, em geral)
ERP (Enterprise Resource Planning – Sistema Integrado de Gestão Empresarial)
ERSAR (Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos)
ERSE (Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos)

EUREAU (União das Associações Nacionais de Distribuidores de Água e dos Serviços de Saneamento dos Países da União Europeia e da Associação Económica de Comercio Livre)

FFD (Ferro Fundido Dúctil)

FFMS (Fundação Francisco Manuel dos Santos)

GA (Gestão de Ativos)

GAG (Grupo de Apoio à Gestão)

GEE (Gases com Efeito de Estufa)

GEPAT (Gabinete de Estudos e Planeamento da Administração do Território)

GDP (Gross Domestic Product - PIB, na designação em português)

GDWQ (Guidelines for Drinking Water Quality)

GPI (Gestão Patrimonial de Infraestruturas - o mesmo que Gestão de Ativos)

GPI (Genuine Progress Indicator)

iGPI (Iniciativa Nacional para a Gestão Patrimonial de Infraestruturas)

IHE (Delft Institute for Water Education – Ligado à UNESCO)

ILI (Infrastructure Leakage Index - Índice Infraestrutural de Perdas de Água)

INAG (Instituto da Água - integrado na APA)

INE (Instituto Nacional de Estatística)

INSAAR (Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Resíduos)

INTF (Instituto Nacional do Transporte Ferroviário)

iPerdas (Iniciativa Nacional para o Controlo Eficiente de Perdas)

IPQ (Instituto Português da Qualidade)

IPSS (Instituições Particulares de Solidariedade Social)

IRAR (Instituto Regulador de Águas e Resíduos (atual ERSAR)

ISEW (ISEW - Index of Sustainable Welfare)

ISO (International Organization for Standardization)

IST (Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa)

ITA (Instituto Tecnológico del Agua - Universidade Politécnica de Valencia)

IVA (Imposto sobre o Valor Acrescentado)

IWA (International Water Association)

KPI (Key Performance Indicators (Indicadores-Chave de Desempenho, em português)

LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil)

LVT (Lisboa e Vale do Tejo - Região NUT II)

MAOTDR (Ministério do Ambiente Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional)

MAOTE (Ministério do Ambiente Ordenamento do Território e Energia)

MARN (Ministério do Ambiente e Recursos Naturais)

m c.a./mca (Metro de Coluna de Água)

NEP (Nível Económico de Perdas - ELL, de Economic Level of Losses, na designação em inglês)

NRW (Non Revenue Water - Água Não Faturada). O mesmo que UFW

NUT (Nomenclatura das Unidades Territoriais - para fins estatísticos)

OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico - OECD em inglês)

ODM (Objetivos de Desenvolvimento do Milénio)

ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)

OE (Orçamento de Estado)

OECD (Organization Economic Co-operation and Development - OCDE, em Português)

OFWAT (The economic regulator of the water sector in England and Wales)

OMC (Organização Mundial do Comércio)

OMS (Organização Mundial da Saúde - WHO- World Health Organization, na designação em inglês)

ONU (Organização das Nações Unidas)

PCQA (Programa de Controlo da Qualidade da Água)

PDR (Plano de Desenvolvimento Regional)

PEAASAR I e II (Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais)

PEAD (Polietileno de Alta Densidade)

PENSAAR 2020 - “Uma nova estratégia para o setor de abastecimento de águas e saneamento de águas residuais” (para Portugal continental e para o período 2014-2020)

PIB (Produto Interno Bruto - GDP, em inglês de Gross Domestic Product)

PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - UNEP, na sigla inglesa)

Portugal (Corresponde a Portugal Continental - Regiões Autónomas não estão incluídas - também extensível ao uso do termo “nacional”)

PO (Programa Operacional)

PORDATA (Base de Dados de Portugal Contemporâneo)

POVT (Programa Operacional Temático Valorização do Território)

POSEUR (Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos)

PPA (Parceria Portuguesa para a Água)

PPP (Parceria Público-Privado)

PS (Partido Socialista)

PSA (Planos de Segurança da Água)

PSD (Partido Social Democrata)

PVC (Policloreto de Vinil)

QCA (Quadro Comunitário de Apoio: QCA I – 1989 a 1993; QCA II – 1994 a 1999; QCA III – 2000 a 2006)

QREN (Quadro de Referencia Estratégica Nacional)

RA (Conjuntamente a RAA e a RAM)

RAA (Região Autónoma dos Açores)

RAM (Região Autónoma da Madeira)

RASARP (Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos)

REE (Região Económica Especial)

RU (Resíduos Urbanos)

R&C (Relatório e Contas)

SAP (Systeme, Anwendungen und Produkte – utiliza um sistema de gestão tipo ERP)

SILUSBA (Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Portuguesa)

SIMAR (Serviço Intermunicipalizado de Águas e Resíduos)

SIG (Sistema de Informação Geográfica)

SMAS (Serviço Municipalizado de Água e Saneamento)

SMM (Sistemas Multimunicipais)

SNBI (Sustainable Net Benefit Index)

SPI (Social Progress Index - Índice de Progresso Social)

SPSS (Acrónimo em inglês de Statistical Package for the Social Sciences)

UAb (Universidade Aberta)

UARL (Unavoidable Annual Real Losses, ou Perdas Reais Anuais Inevitáveis. UARL é calculada por litros/ramal/hora e igual a $[18 \times (L_m/N_c) + 0,8 + 25 \times L_p] \times P_{med}/24$, onde L_m = comprimento da rede em Km; N_c =Número de ramais; L_p = comprimento médio dos ramais em Km; P_{med} = Pressão média de operação na zona em estudo (m)

UC (Universidade de Coimbra)

UE (União Europeia)

UFW (Unaccounted for Water - Água Não Faturada, o mesmo que NRW)

UN (United Nations - Nações Unidas, em português)

UNDP (United Nations Development Programme)

UNEP (United Nations Environment Programme - PNUMA na designação portuguesa do Brasil)

UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação e a Ciência)

UNICEF (United Nations Children's Fund - Fundo das Nações Unidas para a Infância)

UNL-FCT (Universidade Nova de Lisboa-Faculdade de Ciências e Tecnologia)

VP (Valores Paramétricos)

VRP (Válvulas Redutoras de Pressão)

WCED (World Commission of Environment and Development)

WHO (World Health Organization - OMS em português. Agência das Nações Unidas para a Saúde)

WONE (Water Optimization for Network Efficiency)

ZMC (Zona de Medição e Controlo - DMA na designação inglesa)

ÍNDICE

SUMÁRIO.....	iii
ABSTRACT.....	v
AGRADECIMENTOS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xix
ÍNDICE DE TABELAS	xxiii
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
1. Sobre a Gênese da Investigação	3
2. Objetivos e relevância da Pesquisa	4
3. Síntese da Abordagem Metodológica	6
4. Estrutura da Tese	11
CAPÍTULO 1 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO	15
1.1 Introdução.....	17
1.2 A importância do Recurso Água e a Sustentabilidade dos Sistemas	19
1.3 A posição dos organismos internacionais	25
1.3.1 A Agenda 2030 e o Acordo de Paris.....	30
1.4 A Regulação.....	32
1.4.1 Introdução.....	32
1.4.2 Aparecimento e Evolução da Regulação.....	33
1.4.3 A Regulação no Espaço Europeu.....	37
1.4.4 Situação em Portugal	39
1.4.4.1 Sector elétrico e do gás natural	40
1.4.4.2 Sector das Telecomunicações.....	40
1.4.4.3 Sector Ferroviário.....	41
1.4.4.4 A Regulação do setor do Abastecimento de Água e Saneamento.....	41
1.5 A Pegada Hídrica	44
1.6 A Organização Mundial da Saúde e os Planos de Segurança da Água.....	47
1.7 O Balanço Hídrico.....	50
1.8 A procura da Eficiência na Gestão dos Sistemas.....	54
1.8.1 As Perdas Reais (ILI=CARL/UARL).....	57
1.8.2 Controlo de Pressões	64
1.8.3 Zonas de Medição e Controlo (ZMC)	65

1.8.4 Nível Económico de Perdas (NEP)	67
1.8.5 As Perdas Aparentes.....	68
CAPÍTULO 2 - A SITUAÇÃO EM PORTUGAL.....	73
2.1 Evolução Histórica do Abastecimento de Água e Saneamento.....	75
2.1.1 Situação até 1993	75
2.1.2 A criação dos Sistemas Multimunicipais	81
2.1.3 A Diretiva-Quadro da Água (DQA).....	86
2.1.4 PEAASAR I e II – A Infraestruturação – Balanço até 2013	87
2.1.5 As fusões e reversões de 2014 a 2017	103
2.1.6 A insustentabilidade dos Sistemas	111
2.1.7 Os desafios do PENSAAR 2020	112
2.2 Iniciativas em curso	117
2.2.1 Introdução	117
2.2.2 iGPI	118
2.2.3 Fórum iPerdas.....	120
2.2.4. Estudo de Custos do IST	122
2.2.5 Novos Indicadores da ERSAR.....	124
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO REALIZADA.....	125
3.1 Introdução	127
3.2 Metodologia do Estudo	132
3.2.1 Metodologia Geral.....	132
3.2.2 Metodologias Específicas	137
3.2.2.1 Introdução	137
3.2.2.2 Metodologia das Entrevistas	142
3.2.2.3 Metodologia dos Questionários na União Europeia sobre o papel do Regulador	143
3.2.2.4 Metodologia das Visitas a Entidades Gestoras.....	145
3.2.2.5 Metodologia dos Questionários às Entidades Gestoras.....	146
3.2.2.6 Metodologia dos Questionários aos Peritos	157
CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DE RESULTADOS.....	161
4.1 Introdução	163
4.2. Análise dos Resultados Obtidos	164
4.2.1 Entrevistas aos Responsáveis das EG no Distrito de Setúbal	164
4.2.2 Questionário a países da UE sobre Regulação	176
4.2.3 Visitas e trabalhos de campo em Entidades Gestoras	181

4.2.3.1 Concelho de Almada	183
4.2.3.2 Concelhos de Albergaria-a-Velha, Águeda, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga e Vagos	186
4.2.3.3 Concelho do Barreiro	190
4.2.3.4 Concelho de Montijo.....	193
4.2.3.5 Concelho do Porto.....	195
4.2.3.6 Concelho de Setúbal	204
4.2.4 Questionário para as Entidades Gestoras.....	213
4.2.5 Questionário para técnicos e investigadores do setor – Peritos	260
4.3 Discussão dos resultados	285
4.3.1 O Papel do Regulador Português (ERSAR)	286
4.3.1.1 Atividade da ERSAR e quadro de Atribuições e Competências do Regulador	286
4.3.1.2 Prestação de Contas do Regulador	288
4.3.1.3 Intervenção do Regulador nas Perdas de Água	289
4.3.2 Perdas de Água e Água Não Faturada. O Papel das EG	292
4.3.2.1 Questões Infraestruturais	293
4.3.2.2 Questões Organizativas.....	299
4.3.2.3 Questões do Território e População	301
4.3.2.4 Participação em Atividades Colaborativas.....	302
4.3.2.5 Questões Financeiras	305
4.3.3 Exemplo de aplicação da Investigação Desenvolvida	312
CONCLUSÃO	317
C.1 Conclusões gerais.....	319
C.1.1 Sobre as Perdas de Água.....	319
C.1.2 Sobre a atividade da ERSAR	320
C.1.3 Conclusões sobre as Entidades Gestoras.....	320
C.2 Limitações do estudo	323
C.3 Perspetivas de novas áreas de estudo.....	326
C.3.1 Regulação.....	326
C.3.2 Perdas de Água	327
Referências Bibliográficas	329
GLOSSÁRIO/TERMOS E CONCEITOS ESPECIFICOS UTILIZADOS NO TRABALHO.....	351
ANEXOS	355
ANEXO I GUIÃO DAS ENTREVISTAS ÀS ENTIDADES GESTORAS DO DISTRITO DE SETÚBAL	357
ANEXO II GUIÃO QUESTIONÁRIOS SOBRE A REGULAÇÃO NO ESPAÇO DA UNIÃO EUROPEIA .	397

ANEXO III GUIÃO DOS CONTACTOS DIRETOS/VISITAS A ENTIDADES GESTORAS.....	403
ANEXO IV QUESTIONÁRIO ÀS ENTIDADES GESTORAS.....	409
ANEXO V QUESTIONÁRIO PERITOS.....	423

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Esquema de Plano de Segurança da Água	50
Figura 1.2 – Balanço Hídrico - Exemplo de caracterização das Perdas de Água.....	51
Figura 1.3 - Proposta de classificação do ILI para as Entidades Gestoras Australianas	63
Figura 1.4 - Evolução das técnicas de deteção de fugas	65
Figura 1.5 - Representação esquemática de duas ZMC	66
Figura 1.6 - Determinação do Nível Económico de Perdas	68
Figura 1.7 – Os quatro pilares das Perdas Reais	71
Figura 2.1 - Ciclo da Água	91
Figura 2.2 – Abastecimento de Água, Portugal. “Alta” e Parcerias Público-Público (2012)	92
Figura 2.3 - Evolução da cobertura de Abastecimento de Água	94
Figura 2.4 - Percentagem de água controlada e de boa qualidade	98
Figura 2.5 - Mapa dos SMM e Parcerias após as agregações de 2015	107
Figura 2.6 - Mapa dos SMM e Parcerias de Abastecimento de Água, após as reversões de 2017	110
Figura 3.1 – Outro exemplo de caracterização das Perdas de Água (IWA)	130
Figura 3.2 - Desenho da Investigação	131
Figura 3.3 – Roteiro Metodológico	136
Figura 4.1 - Existência de Regulador	177
Figura 4.2 - Âmbito setorial de atuação	177
Figura 4.3 - Área geográfica de intervenção	178
Figura 4.4 - Data de Criação da ER	178
Figura 4.5 - Formas de Nomeação do Regulador	179
Figura 4.6 - Principais Atividades da ER	180
Figura 4.7 - Intervenção tarifária da ER	180
Figura 4.8 - Formas de Financiamento	181
Figura 4.9 – Área de Atuação da AdRA	187
Figura 4.10 – Localização do Concelho do Barreiro	191
Figura 4.11 – ZMC do Concelho do Barreiro	192
Figura 4.12 – Telegestão do Reservatório do Carvalhido (Águas do Porto)	197
Figura 4.13 – Telegestão da EE dos Congregados (Águas do Porto)	198
Figura 4.14 – Telegestão da EE dos Congregados (Águas do Porto) Cont.	198
Figura 4.15 – Níveis da EE dos Congregados (Águas do Porto)	199
Figura 4.16 - ZMC Concelho do Porto	200
Figura 4.17 - Subzonas de Medição e Controlo	200
Figura 4.18 – Substituição de rede (Adutora e de Distribuição)	201
Figura 4.19 – Controlo de Perdas aparentes	201
Figura 4.20 - Prédios com contadores com Telemetria	202
Figura 4.21 – Inspeção de Caixa na Baixa do Porto para monitorização de equipamentos	202
Figura 4.22 - Água comprada às Águas do Douro e Paiva (AdDP)	203
Figura 4.23 - Evolução da Água Não Faturada	203
Figura 4.24 – Evolução prevista da Água Não Faturada nas Águas do Sado	205
Figura 4.25 – Sistema de Abastecimento de Água – Áreas Servidas	207
Figura 4.26 - Sistema de Abastecimento de Água – Azeitão	207
Figura 4.27 – Sistema de Abastecimento de Água – Setúbal	208

Figura 4.28 - Fotos ZMC TIPO	212
Figura 4.29 - Fotos de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP)	212
Figura 4.30 – Tipo de Gestão das EG, em % das respostas	216
Figura 4.31 – Tipo de Gestão das EG, agregadas, em % das respostas	217
Figura 4.32 – Número de Habitantes servidos pela EG, em % das respostas	217
Figura 4.33 – Localização da EG, por NUT II, em % das respostas.....	218
Figura 4.34 – Localização das EG, Litoral vs. Interior, em % das respostas.....	219
Figura 4.35 – Tipologia das EG. Urbano vs. Rural, em % das respostas	220
Figura 4.36 – Tipologia das EG quanto à Altimetria, em % das respostas.....	220
Figura 4.37 – Funções desempenhadas pela EG, em % das respostas.....	221
Figura 4.38 – EG que têm a rede dividida em ZMC, em % das respostas	222
Figura 4.39 – EG que indicam controlo regular de pressões, em % das respostas	223
Figura 4.40 – Periodicidade no controlo regular de pressões, em % das respostas	223
Figura 4.41 – EG que compram água acima/abaixo do valor médio, em % das respostas.	225
Figura 4.42 – EG que compram água acima/abaixo do Volume médio, em % das respostas	225
Figura 4.43 – EG que indicam o material e idade das redes, em % das respostas.....	226
Figura 4.44 - EG que têm ou estão a Desenvolver PSA, em % das respostas.....	227
Figura 4.45 - EG que têm ou não Plano de Gestão de Contadores, em % das respostas	228
Figura 4.46 - EG que têm Plano de redução de Perdas de Água, em % das respostas	229
Figura 4.47 – EG com Equipas próprias dedicadas à redução de Perdas, em % das respostas	230
Figura 4.48 – EG que têm Equipamentos para deteção de fugas na rede, em % das respostas ...	231
Figura 4.49 – Número de tipos de Equipamentos de Deteção de fugas, em % das respostas	231
Figura 4.50 - EG com Orçamento específico de Controlo Ativo de Perdas, em % das respostas ..	232
Figura 4.51 – Opinião das EG sobre participação da ERSAR na redução de ANF	233
Figura 4.52 – Participação das EG em Ativ. Colab. e Fórum iPerdas, em particular	235
Figura 4.53 – Utilização da Documentação Técnica da ERSAR, em % das respostas	236
Figura 4.54 – Opinião da EG sobre ter ou não RH adequados, em % das respostas.....	236
Figura 4.55 – A EG tem ou não Gestores Sensibilizados para as Perdas de Água.....	237
Figura 4.56 – Evolução da ANF (%) entre 2014 e 2016	238
Figura 4.57 - ANF (%) em 2016 por tipo de organização da Entidade Gestora	241
Figura 4.58 – Teste de Comparações múltiplas para as Perdas por tipo de Gestão da EG	241
Figura 4.59 – ANF (%) em 2016 por Dimensão Populacional da EG.....	242
Figura 4.60 – ANF (%) em 2016 por Localização (NUT II) da EG.....	243
Figura 4.61 – ANF (%) em 2016 por Localização da EG – Litoral vs. Interior.....	243
Figura 4.62 – ANF (%) em 2016 por tipo de urbanização da EG.....	244
Figura 4.63 – Teste de Comparações múltiplas para as Perdas por tipo de Urbanização	244
Figura 4.64 – ANF (%) em 2016 por tipo de relevo da EG	245
Figura 4.65 – ANF (%) em 2016 por tipo de funções da EG.....	246
Figura 4.66 – ANF (%) em 2016 pelas EG com Zonamento ou sem ele (ZMC)	246
Figura 4.67 – ANF (%) em 2016 pelas EG que efetuam ou não, Controlo de Pressões.....	247
Figura 4.68 – ANF (%) em 2016, de acordo com preço de Compra ou Captação e Tratamento ...	248
Figura 4.69 – ANF (%) em 2016, de acordo com Volumes de compra ou Captação e Tratamento	249
Figura 4.70 – ANF (%) em 2016, de acordo com rede em FDD, abaixo ou acima da média	250
Figura 4.71 – ANF (%) em 2016, de acordo a existência ou não de PSA na EG.....	251
Figura 4.72 – ANF (%) em 2016, de acordo a existência ou não de Plano de Contadores, na EG .	252
Figura 4.73 – ANF (%) em 2016, com existência ou não de Plano de Redução de Perdas.....	253

Figura 4.74 – ANF em 2016, de acordo a existência de Equipas dedicadas à redução de perdas.	254
Figura 4.75 – Teste de Comparações múltiplas para as Perdas. Equipas dedicadas	254
Figura 4.76 – ANF 2016, de acordo a existência de Equipamento de Detecção de Fugas	255
Figura 4.77 – ANF 2016, de acordo a existência de Orç. específico para o Controlo de Perdas ...	256
Figura 4.78 – Teste de Comparações múltiplas pela existência de Orçamento próprio	256
Figura 4.79 – ANF (%) em 2016, de acordo a participação da EG nas Ativ. Colaborativas	257
Figura 4.80 – ANF (%) em 2016, de acordo a utilização da Documentação Técnica da ERSAR	258
Figura 4.81 – ANF 2016. Opinião da EG sobre os RH adequados ao combate às Perdas	259
Figura 4.82 – ANF 2016. Opinião da EG sobre se responsáveis estão sensibilizados para a ANF .	259
Figura 4.83 - Respostas dos Peritos por tipo de Entidade a que estão ligados	263
Figura 4.84 - Distribuição Percentual da ANF por tipo de Atividade da EG	264
Figura 4.85 - Preocupação com a Água Não Faturada	265
Figura 4.86 - Intervenção da ERSAR	266
Figura 4.87 – Limite das Perdas Reais por cada uma funções da EG	268
Figura 4.88 – Importância das Perdas de Água por grandes grupos de Causas	269
Figura 4.89 – Detalhe das Causas Infraestruturais.....	270
Figura 4.90 – Detalhe das Causas Organizativas	271
Figura 4.91 – Detalhe das Causas pela não participação em Atividades Colaborativas	272
Figura 4.92 – Detalhe das Causas originadas pelo Território e População	273
Figura 4.93 – Detalhe das Causas Financeiras	274
Figura 4.94 – Listagem de importância decrescente (em %) das Causas da ANF	275
Figura 4.95 – A recolha de dados melhorou?	276
Figura 4.96 – Houve alguma grande rotura pontual?	277
Figura 4.97 – Houve Diminuição do Investimento?	278
Figura 4.98 – Aumentaram as Ligações Ilícitas?	279
Figura 4.99 – Grande consumo não controlado com fogos?	279
Figura 4.100 – Utilizou o espaço em texto para explicações adicionais?	281

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Objetivos da Investigação.....	6
Tabela 2 - Cronograma dos trabalhos desenvolvidos e contactos	7
Tabela 2.1 - Qualidade da Água em 2010 (sistemas em “alta”).....	95
Tabela 2.2 - Qualidade da Água em 2010 (sistemas em “baixa”).....	97
Tabela 2.3 - Ponto de situação de Execução do PEAASAR II.....	99
Tabela 2.4 - Estimativa dos investimentos do PENSAAR 2020 (valores 2013)	116
Tabela 3.1 - Entidade Gestora por tipo de Gestão.....	151
Tabela 3.2 - Localização da Entidade Gestora por NUT II	152
Tabela 3.3 - Tipologia das EG por dimensão populacional	153
Tabela 3.4 - Tipologia das EG por área Urbana ou Rural	154
Tabela 3.5 - Tipologia das EG por função desempenhada	155
Tabela 4.1 - Entidades Gestoras entrevistadas no Distrito de Setúbal.....	164
Tabela 4.2 - Matriz de Análise – Relação entre a EG e o Regulador	165
Tabela 4.2 - Matriz de Análise – Relação entre a EG e o Regulador (Cont.)	166
Tabela 4.3 - Matriz de Análise – Perdas de Água.....	166
Tabela 4.4 – Síntese da Dimensão “Atividades da ERSAR”	168
Tabela 4.5 – Síntese da Dimensão “Responsabilidades e Atribuições do Regulador”	169
Tabela 4.6 - Síntese sobre a Dimensão de Análise "Prestação de Contas do Regulador"	170
Tabela 4.7 - Síntese sobre a Dimensão de Análise "Intervenção do Regulador".....	171
Tabela 4.8 - Síntese sobre a Dimensão de Análise "Identificação das Perdas"	172
Tabela 4.9 - Dimensão de Análise "Impactes das Perdas de Água e Roturas na Rede".....	174
Tabela 4.10 - Síntese sobre a Dimensão de Análise "Fornecimentos de Custo Zero".....	174
Tabela 4.11 - Dimensão de Análise "Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água"	175
Tabela 4.12 - Infraestruturas do Sistema de Abastecimento de Água de Almada	186
Tabela 4.13 - Balanço Hídrico das Águas do Sado em 2014	211
Tabela 4.14 - Comentários às causas de não baixa significativa da ANF entre 2014 e 2016.....	280
Tabela 4.15 - Comentários às Perguntas do Questionário e reforço questões já tratadas	282
Tabela 4.16 – Intervenções da EG 92 do nosso Questionário, para baixar a ANF.....	314

INTRODUÇÃO GERAL

INTRODUÇÃO GERAL

1. Sobre a Gênese da Investigação

A Introdução é dividida em quatro pontos, a saber: no presente e primeiro ponto é identificada a pesquisa efetuada, no segundo os Objetivos de trabalho a desenvolver e a nossa ótica sobre a relevância da tema escolhido, no terceiro ponto será efetuada uma síntese da Abordagem Metodológica e no quarto e último ponto desta Introdução será detalhada a Estrutura da Tese.

No Capítulo seguinte será abordado com maior detalhe a importância da Água como recurso essencial à vida, e a posição que sobre o Saneamento Básico, mas em especial sobre a Água, têm tomado os organismos internacionais e toda a sociedade em geral.

O estudo do recurso Água e da Sustentabilidade dos Sistemas de Abastecimento é tanto mais importante por se tratar de um recurso finito e como dizem os membros do Gulbenkian Think Tank on Water and the Future of Humanity: “Its important to recognize that the water and the climate are closely interrelated. Global warming will affect water supply and demand, as well as water quality” e também: “The availability of water can become a serious constraint on development. This may happen in a relatively short period” (Braga *et al.*, 2014:x).

Além da sociedade estar perante um recurso essencial à vida está também perante um recurso escasso que é necessário preservar (Cunha *et al.*, 1980) mas ao mesmo tempo e parece que em situação antagónica, terá que universalizar. Segundo dados de estudos científicos atuais conclui-se que o acesso à água canalizada pode ter um impacto muito positivo na saúde. E o consumo de água potável foi responsável pela diminuição da mortalidade infantil em cerca de três quartos, entre 1900 e 1946, e pela redução da mortalidade global para quase metade, também no mesmo período (Banerjee e Duflo, 2012).

Assim, estudar e propor medidas que aumentem a Sustentabilidade do recurso água e também dos Sistemas de Abastecimento Público é uma atitude positiva, pois este

recurso e estes sistemas são estruturais no desenvolvimento das sociedades modernas (Pato, 2011) e também são serviços essenciais para o bem-estar dos cidadãos e das atividades económicas, e têm um forte efeito na qualidade da saúde pública e no ambiente (Baptista, 2014).

2. Objetivos e relevância da Pesquisa

Portugal, como se verá mais em pormenor no Capítulo 2, progrediu muito nos últimos 40 anos na qualidade e universalidade do abastecimento de água. Em linhas gerais podemos identificar o período de grandes investimentos na infraestruturização do setor, logo a seguir ao 25 de Abril de 1974, com grandes alterações introduzidas com as primeiras eleições autárquicas para as Câmaras Municipais e Juntas de Freguesia, em Dezembro de 1976.

No final dos anos 70 o país estava em obras de alargamento da rede de abastecimento de água e de recolha de águas residuais.

Depois veio a adesão à então Comunidade Económica Europeia (1 de Janeiro de 1986) e com essa adesão ficaram disponíveis avultados fundos para uma nova vaga de infraestruturização, com ênfase no saneamento e em especial no tratamento das águas residuais.

Em 1993, decorrente dos compromissos assumidos com a União Europeia, Portugal aprova um conjunto de medidas legislativas e organizativas que levam a mudar rapidamente a face do setor. Portugal passa de uma situação de grande debilidade e carência para uma situação que nos coloca nos lugares de topo mundial.

A organização “Social Progress Imperative”, publica anualmente o chamado “Social Progress Index” (SPI) trabalho coordenado por Michael Porter e Scott Stern e o SPI de 2017, publicado pela organização e divulgado em Junho de 2017, coloca Portugal no 20º lugar mundial em termos de condições gerais, onde se incluiu o Produto Interno Bruto (PIB) *per Capita*, mas também o acesso à Saúde, Educação, Habitação, as condições de Segurança, a tolerância política e religiosa, etc., com 85,44 pontos em 100, e onde, por

exemplo, seguimos logo após a França com 85,92 pontos ou os Estados Unidos, com 86,43 pontos (SPI, 2017).

Mas, nos 17 Indicadores utilizados para o cálculo do SPI, onde Portugal tem a melhor pontuação, é exatamente no Abastecimento de Água (Clean Water and Sanitation) onde ocupa o 8º lugar mundial, com uma pontuação de 99,89 pontos em 100 (SPI, 2017).

Quer isto dizer que em termos do abastecimento de água Portugal tem todos os problemas resolvidos? Infelizmente não. No Capítulo 2 será vista a situação portuguesa com maior detalhe mas, em linhas gerais, podemos dizer que somos Eficazes, muito Eficazes. Temos água de boa qualidade, na casa de quase todos os portugueses. Mas não somos Eficientes e os sistemas de abastecimento têm consumos/captação de água, derivados das Perdas Reais e das Perdas Aparentes, muito acima das nossas necessidades de consumo. Muitas Entidades Gestoras estão em situação de completa insustentabilidade económica e financeira, há problemas de infraestruturas, problemas organizativos e ambientais, que têm que ser resolvidos com urgência (Despacho n.º 4385/2015 - PENSAAR 2020).

E o Regulador português, que teve nas duas últimas décadas um papel que generalizadamente se identifica como muito positivo para o setor, tem que passar a centrar a sua atenção, não nas tarefas de infraestruturização, mantendo sempre o foco na qualidade da água e dos serviços, mas entrando em novas áreas que garantam a Sustentabilidade dos Sistemas, os leve a alcançar um nível de grande Eficiência e em alguns se atinja mesmo o patamar da Excelência, para onde já uns poucos caminham.

No setor do Abastecimento de Água (AA) Portugal está, como diz Almeida (2012), quando refere que muito foi feito, na vigência dos Planos Estratégicos de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR) I e II, mas que ainda há muito para fazer.

O objetivo central da presente Tese é apresentar contributos para o estudo mais aprofundado das perdas de água em geral e concretamente para o estudo das Perdas Reais e da Água Não Faturada (ANF), propondo às Entidades Gestoras (EG) e ao Regulador novos desafios na questão da ANF, que com novas abordagens metodológicas e com mais

estudos, se poderão conhecer melhor e portanto o Controlo Ativo de Perdas, onde várias EG já trabalham, além de ser mais generalizado, poderá entrar com outros parâmetros até agora pouco ou nada utilizados.

Na Tabela i.1, apresentamos os Objetivos Gerais do estudo e os principais Objetivos Específicos daí decorrentes.

Tabela 1 - Objetivos da Investigação

Objetivos Gerais	Objetivos Específicos
Atribuições e Competências da Entidade Reguladora (ER) em Portugal	Forma de Gestão da ER (Nomeação/Eleição, Dependência, Mandatos, Renovações, Formas de Financiamento, etc.) e <i>Benchmarking</i>
	Quadro de Competências quanto à intervenção junto das EG para a redução nas Perdas de Água e elaboração e manutenção de Planos de Segurança da Água (PSA)
Papel da ER na Redução das Perdas de Água e na Eficiência das Entidades Gestoras	Clarificação de conceitos e escolha metodológica sobre as Perdas de Água para aplicar ao caso de estudo do Distrito de Setúbal
	Análise das Perdas e dos custos associados às Perdas de Água, à elaboração de PSA e à redução de Perdas por cada ponto percentual
	<i>Benchmarking</i> nacional e internacional sobre Perdas de Água e sobre a eficiência das Entidades Gestoras.

3. Síntese da Abordagem Metodológica

O caminho a seguir para se poder intervir numa dada situação é começar por conhecer essa situação o mais aprofundadamente possível. Para isso o passo inicial da abordagem metodológica será a pesquisa do que já existe sobre os temas em estudo.

Estudar o que já está investigado, mesmo que parcialmente, para depois se poder aferir se haverá possibilidade de enriquecimento da investigação já realizada, quer no domínio conceitual, quer no domínio metodológico.

Depois, partir para abordagens empíricas, com contactos diretos com os agentes do setor, as entidades gestoras e os seus responsáveis de topo e também a nível técnico, para depois se concluir se uma nova proposta de investigação poderá aportar novos conhecimentos aos temas em estudo.

Na Tabela i.2 pode-se ver a organização temporal dos trabalhos realizados ao nível de contactos e questionários. Pela continuação e intensidade da atividade profissional no exterior, houve algum intervalo entre as diversas tarefas, mas no essencial foram realizadas pela ordem prevista no Seminário de Projeto, e fundamentalmente todas se realizaram, apesar desse desfasamento temporal. A ordem dos trabalhos foi essencial para que as visitas, ajudassem a preparar as questões dos Questionários às EG e Peritos, que foram desenvolvidos bem perto do final da investigação.

Tabela 2 - Cronograma dos trabalhos desenvolvidos e contactos

Designação da Ação	Março/Abril 2014	Set/Out 2014	Maió/Junho 2015	Março/Abril 2017	Maió/Junho 2017
Entrevistas decisores EG Distrito Setúbal					
Questionário União Europeia					
Visita Entidades Gestoras					
Questionário às Entidades Gestoras					
Questionário aos Peritos					

Lista com participação em Congressos com apresentação de trabalhos

Por ordem cronológica do mais recente para o mais antigo, indicam-se as diversas participações em Congressos onde se apresentaram trabalhos, sob a forma de Poster ou de Apresentação Oral, desde o início dos trabalhos do presente doutoramento:

- Outubro 2016 – International Water Association (IWA). Congresso Mundial da Água. Poster e Apresentação Oral resumida de **"The Emergence of the Water Supply System Efficiency. The situation of Water Losses in Portugal"** Brisbane, Australia;
- Outubro 2016 – IWA. Congresso Mundial da Água. Apresentação Oral **"The role of regulation in the Efficiency of the Water Supply System"** Brisbane, Australia;
- Março 2016 – 13º Congresso da Água. Organização da Associação Portuguesa de Recursos Hídricos (APRH). Apresentação Oral **"A Regulação do Abastecimento de Água no Espaço Europeu, na CPLP e em Países Asiáticos"** Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC). Lisboa;
- Novembro 2015. 12º SILUSBA - "Simpósio Luso-brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental". Organização da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) e da Associação Portuguesa de Recursos Hídricos (APRH). Apresentação Oral **"A Eficiência dos Sistemas de Água em Portugal e a sua ligação com os níveis de Perdas de Água. A opinião dos Municípios"** Centro de Convenções Ulysses Guimarães Brasília. Brasil;
- Novembro 2015. 12º SILUSBA - "Simpósio Luso-brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental". Organização da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) e da APRH. Apresentação Oral **"A Regulação no Espaço Europeu. Comparações e a opinião dos Municípios do Distrito de Setúbal"**. Centro de Convenções Ulysses Guimarães Brasília. Brasil;
- Agosto 2015. The 2nd Makassar International Conference on Civil Engineering. Apresentação do trabalho "The geography of Dili and the flood control problems", como primeiro coautor. Campus Universitário de Makassar. Indonésia.
- Agosto 2015. The 2nd Makassar International Conference on Civil Engineering. Apresentação do trabalho "The challenges ahead for the installation of a sanitation system in Dili", como segundo coautor. Campus Universitário de Makassar. Indonésia.
- Outubro 2014 – IWA. Congresso Mundial da Água. FIL Lisboa. Poster e Apresentação Oral resumida sobre: **"The role of the Regulator to promote the Sustainability of Water Supply in Portugal"**;

- Dezembro 2013 – Participação como orador no OpenDay2013 da Parceria Portuguesa para a Água, organização da PPA com a participação de cerca de 20 empresas Estaduais de Água e Saneamento do Brasil. Hotel Fenix, Lisboa.
- Novembro 2012. 15º ENaSB – Encontro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Organização da Associação Portuguesa de Engenharia Sanitária e Ambiental (APESB). Membro da Comissão Organizadora. Apresentação Oral “Avaliação da Implementação do PEAASAR II e os Desafios Próximos do Setor”. Universidade de Évora;

Os Posters indicados (**Congresso Mundial da Água, Lisboa, Portugal, 2014 e Congresso Mundial da Água, Brisbane, Austrália, 2016**), bem como as Apresentações Oraís indicadas a Bold (**13º Congresso da Água. LNEC, Lisboa, Portugal, 2016; 12º SILUSBA, Brasília, Brasil, 2015 e Congresso Mundial da Água, Brisbane, Austrália, 2016**), foram elaborados em Coautoria com a Orientadora e com o Coorientador do Doutoramento e todos foram publicados nas Atas dos repetivos Congressos, bem como o trabalho apresentado no 15º ENaSB.

Lista com participação em Congressos, Seminários e Encontros sem apresentação de trabalhos

Por ordem cronológica do mais recente para o mais antigo, indicam-se as diversas participações em Congressos, Seminários, Conferencias, Encontros, Workshops, mas onde não foi apresentado qualquer trabalho, desde o início do presente doutoramento:

- Maio 2017 – Participação no 5º Fórum Aquasis com o tema enquadrador "Água 4.0 - Cidades Inteligentes". LNEC, em Lisboa
- Abril 2017 – Participação 2º Fórum iPerdas. LNEC. Lisboa;
- Março 2017 – Participação no Encontro com o lema: “Compromisso Nacional para a Sustentabilidade dos Serviços de Água e Boas Práticas no Controlo de Perdas”. “Controlo Ativo de Perdas de Água”. Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas (APDA)/Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (SMAS) de Torres Vedras. Torres Vedras

- Maio 2016 – Participação no 4º Fórum Aquasis sobre “Produtividade das Infraestruturas_Conhecer para Gerir Melhor”. LNEC, Lisboa;
- Novembro 2015 – Participação em Workshop da iGPI 2015 (Iniciativa Nacional para a Gestão Patrimonial de Infraestruturas (iGPI). Organização do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e das Águas de Santarém. Santarém;
- Maio 2015 Participação na Conferencia “Água para o Desenvolvimento” Organização da Parceria Portuguesa para a Água (PPA) e das Águas do Porto. Teatro Rivoli;
- Maio 2015 – Participação no 3º Fórum Aquasis sobre a "Inovação na Gestão de Sistemas de Abastecimento de Água e Saneamento". LNEC, Lisboa.
- Abril 2015 - Participação 1º Fórum iPerdas. LNEC, Lisboa;
- Novembro 2014 – Participação no 2º Congresso de Engenheiros de Língua Portuguesa. Venetian Hotel, Macau. Organização da Ordem dos Engenheiros da Região Económica Especial de Macau e da Ordem dos Engenheiros de Portugal.
- Setembro 2014 Participação no “Encontro Lusófono do Setor da Água – Agenda de Desenvolvimento e PENSAAR 2020”. Centro de Congressos de Lisboa.
- Maio 2014 Participação no 2º Fórum AQUASIS subordinado ao tema “Eficiência e Qualidade dos Serviços – Como Acrescentar Valor com os Sistemas de Informação” LNEC. Lisboa.
- Março 2014 – Participação no Workshop “ Public Policy and Governance in Water Services” Organização da IWA e Entidade Reguladora de Águas e Resíduos (ERSAR) – Preparação do Congresso Mundial da Água. Auditório Águas de Portugal. Lisboa.
- Janeiro 2014 – Participação na Sessão de Apresentação do Congresso Mundial da Água. Organização da IWA e Empresa Portuguesa das Águas Livres (EPAL). Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Novembro 2013 – Participação no Workshop “Writing, Submitting, Revising and Publishing First Quality Scientific Manuscripts”. Universidade Nova de Lisboa-Faculdade de Ciências e Tecnologia (UNL-FCT). Monte de Caparica.
- Junho 2013 - Participação no Workshop “Introdução ao Planos de Segurança da Água”, promovido pela Acquawise, Óbidos.

- Abril 2013 – Participação na Ovibeja. "Gestão da água em meio urbano no quadro regional / Caminhos para o futuro". Organização Empresa Municipal de Água e Saneamento de Beja (EMAS) e APDA. Auditório Expobeja. Beja.
- Março 2013 – Participação no Fórum iGPI. Organização do LNEC e da Associação Portuguesa de Engenharia Sanitária e Ambiental (APESB).
- Novembro 2011 – Participação no Encontro Nacional de Entidades Gestoras de Água e Saneamento – (ENEG 2011) Centro Nacional de Exposição de Santarém. Santarém;

4. Estrutura da Tese

No Capítulo 1, intitulado de “Enquadramento Teórico” procede-se a uma revisão bibliográfica para ver o “Estado da Arte” do conhecimento já divulgado, centrado nos dois pontos do nosso estudo: as Perdas de Água e as funções do Regulador.

Aí, pode-se ver a posição dos organismos internacionais quanto ao recurso água, os diversos estudos recentes sobre este recurso, tanto em Portugal como a nível internacional, pode-se ver em que medida é possível aumentar a Sustentabilidade dos Sistemas de Abastecimento de Água, e também o que se tem escrito e divulgado sobre as tarefas da regulação.

Neste ponto do Enquadramento teórico será também aprofundado o conhecimento de vários conceitos que se utilizam ao longo da presente Tese e nomeadamente sobre a Sustentabilidade dos Sistemas de Abastecimento de Água, sobre o Desenvolvimento Sustentável, sobre a Pegada Hídrica, sobre a recente elaboração de Planos de Segurança da Água e ver a sua ligação com a Sustentabilidade dos Sistemas de AA e depois centrar mais as nossas atenções sobre a questão das Perdas, sejam as Perdas Reais, sejam as Perdas Aparentes culminando na Água Não Faturada.

Para calcular as Perdas Reais analisam-se conceitos como o Índice Infraestrutural de Perdas (ILI, na designação anglo-saxónica) mas também nas Perdas Correntes Anuais (CARL) ou nas designadas Perdas Anuais Inevitáveis (UARL).

Para a análise da questão das Perdas Aparentes terão que se analisar as questões de sub-medição, Ligações Ilícitas e Consumos Autorizados mas não faturados e finalmente

sobre as Perdas Reais estudar-se-á a necessidade de efetuar um regular controlo de pressões na rede, do total conhecimento da rede, com uma boa base de Cadastro, e de proceder a divisões da rede em zonas cada vez menores, para possibilitar o uso de instrumentos de medida e controlo, se possível remoto.

No Capítulo 2 surge a Situação dos Sistemas de Abastecimento de Água em Portugal, com a evolução histórica, fundamentalmente num passado muito recente. A evolução legislativa na União Europeia e a sua transposição para a ordem jurídica nacional, os Instrumentos estratégicos de organização do setor (Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais [PEAASAR] I e II) que já terminaram, e aquele que nesta data está em execução (Despacho n.º 4385/2015, PENSAAR 2020), com os objetivos específicos que cada um destes instrumentos estratégicos e organizativos conteve e contém.

Num passado muito recente, por razões de diferentes abordagens políticas e técnicas, o setor foi alvo de vários processos organizativos, sendo que em 2017 parece que a situação de reorganização dos sistemas em “alta” se estabilizou, mas está-se ainda perante um possível movimento de agregação de Municípios para obter Entidades Gestoras responsáveis pela Distribuição de Água, com massa crítica ao nível técnico, financeiro e populacional que permitam uma diferente organização e funcionamento dos sistemas de abastecimento de água.

Finalmente neste Capítulo 2 serão abordadas um conjunto muito importante de iniciativas em curso na questão das perdas de água, de modo direto (Fórum iPerdas) ou de modo um pouco mais indireto (Iniciativa Nacional para a Gestão Patrimonial de Infraestruturas - iGPI) e outras iniciativas e trabalhos colaborativos que envolvem já dezenas de Entidades Gestoras e centenas de técnicos, de EG, de empresas e instituições ligadas ao combate ativo de perdas.

No Capítulo 3 descreve-se a Metodologia utilizada para a investigação, com todos os passos dados, as dificuldades sentidas e o retorno das iniciativas desenvolvidas.

No Capítulo 4 procede-se à análise das múltiplas atividades empíricas de pesquisa direta efetuada, desde as entrevistas, a visitas a várias EG e também ao lançamento de três questionários, diferidos no tempo e com diferentes destinatários.

Finalmente na quinta e última parte do trabalho surgirá a parte das propostas apresentadas e as Conclusões do trabalho, bem como a indicação de possíveis novas áreas de trabalho futuro, ainda na direção da Sustentabilidade dos Sistemas, do caminho para a Eficiência e Excelência das EG, e do estudo do papel do Regulador.

Relativamente à bibliografia, e porque a UAb não obriga a nenhuma formatação especial, antes se limita a aconselhar alguma das mais utilizadas, decidiu-se utilizar as normas adaptadas da American Psychological Association (APA) e propostas pela Universidade de Coimbra (2017), para as entradas bibliográficas.

Quanto à indicação de citações no decurso do texto seguem-se as Normas da Universidade Aberta (UAb, 2014).

Nos Anexos, consta a documentação de suporte às Entrevistas, Visitas e Questionários.

CAPÍTULO 1 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

CAPÍTULO 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1.1 Introdução

No seu artigo “The GDP paradox”, van den Bergh (2009) chama claramente a atenção de que o Produto Interno Bruto (PIB ou Gross Domestic Product - GDP, em inglês), mesmo quando corrigido dos efeitos da inflação e portanto apresentado a preços constantes, é objeto de muitas críticas como sendo o elemento primordial para poder servir como indicador único para medir o bem-estar social. Nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), em especial entre os anos 50 e 70 do século passado, o autor refere vários estudos para complementar os dados do PIB, com estudos empíricos sobre os níveis de satisfação da população, para além do contínuo crescimento do PIB global e *per capita*.

Há pois a necessidade de, para além do PIB, se utilizarem outras variáveis para calcular o bem-estar da população. Entre essas variáveis são preponderantes os recursos naturais finitos e comuns. Quer quanto ao seu consumo global quer quanto á sua distribuição.

Como complementos do PIB, van den Berg (2009) adianta as seguintes possibilidades:

- o uso do ISEW, do GPI ou ainda do SNBI¹, como índices mais globais de bem-estar social;
- a depleção dos recursos naturais e as suas correspondentes externalidades.

Assim, em especial a partir da década de 60, a opinião maioritária entre os investigadores e políticos é que será necessário medir, não só o crescimento económico, mas a sua distribuição e também o uso (ou abuso) que fazemos dos recursos finitos.

Quanto à utilização dos Recursos Comuns, ou particularmente quanto à sua sobre utilização, Hardin (2009) escreveu um texto que serviu de manifesto para a ponderação do consumo dos recursos, face ao crescimento populacional e ao crescimento exponencial de consumo de recursos finitos. E escreveu: “*a finite world can support only a finite population*” prevendo ainda que o maior crescimento populacional se iria verificar mas zonas mais

¹ ISEW - Index of Sustainable Welfare; GPI – Genuine Progress Indicator; SNBI – Sustainable Net Benefit Index.

pobres do planeta, e mesmo nos países mais ricos, o maior crescimento populacional seria entre as populações mais desfavorecidas, que era (e é) necessário proteger.

Ostrom (2015) chama a atenção para os possíveis problemas de abastecimento de água, em especial, nas grandes cidades, com captações excessivas e maiores que as recargas dos aquíferos, a intrusão salina, e a falta de uma atitude política integrada para governar as grandes cidades, em especial quanto ao abastecimento de água.

Temos pois a necessidade de, para além do PIB, utilizarmos outras variáveis para calcular o bem-estar da população. Entre essas variáveis são preponderantes os recursos naturais finitos e comuns.

O objetivo de reduzir a pobreza extrema e a fome, tem que ver com o desenvolvimento da agricultura, e conforme afirmou o Secretário-Geral das Nações Unidas no Dia Mundial da Água de 2012, essa tarefa passa pelo uso sustentável do recurso “Água”, que ele considera o recurso finito mais importante.

O recurso Água é assim considerado um dos mais importantes recursos naturais, quer pela sua utilização agrícola, quer quanto ao consumo de água potável. É sobre este último aspeto que se foca o presente trabalho.

Amartya Sen no seu livro “Development as Freedom” escreve:

Very many people across the world suffer from varieties of unfreedom...Also, a great many people have little access to health care, to sanitation arrangements or to clean water, and spend their lives fighting unnecessary morbidity, often succumbing to premature mortality.

Sen (1999:15)

Sen (1999) considera assim o acesso aos recursos comuns, não só como uma questão de bem-estar, mas como uma questão de liberdade ou da sua privação.

É pois necessário defender os bens comuns, onde se devem incluir os recursos naturais (e neste caso particular os Recursos Hídricos) mas também o acesso à saúde, à água potável, ao saneamento, entre outros, não só para assegurar o bem-estar das populações, nomeadamente as mais desprotegidas, mas também porque o acesso a esses bens comuns é condição essencial da Liberdade do ser humano.

1.2 A importância do Recurso Água e a Sustentabilidade dos Sistemas

A importância do recurso Água para a vida e para as atividades económicas é inquestionável e por isso é essencial assegurar a gestão eficiente e sustentável dos sistemas de abastecimento (Vale, 2009; Castro, 2009). O objetivo central deste trabalho é estudar como é que o Regulador pode ser um interveniente ativo para promover essa sustentabilidade e a necessária e urgente melhoria significativa da Eficiência dos Sistemas de Abastecimento, tendo um foco especial nas Perdas de Água.

Quanto às Perdas de Água o objetivo do trabalho é propor novas abordagens metodológicas de cálculo, que permitam também saber quanto se poupará em recursos ambientais e também em recursos financeiros com a sua redução, em função de cada caso concreto em estudo (dimensão, idade e materiais que compõem a rede, número de ramais, pressões, etc.) que deverá resultar da análise da literatura consultada mas também da análise das Entrevistas, das Visitas realizadas a Entidades Gestoras e do tratamento dos três Questionários realizados.

As organizações internacionais e em particular as Nações Unidas (UN) e algumas das suas agências especializadas, têm dedicado particular atenção ao tema da água, à sua gestão e consumo, tendo em conta a sua importância no combate à pobreza, às doenças, à sustentabilidade ambiental e também ao relacionamento entre as nações (Albuquerque, 2012).

Segundo as Nações Unidas (UN-PNUMA, 2002), a agricultura é responsável pelo consumo de cerca de 79% da água doce retirada de rios, lagos e fontes subterrâneas.

A gestão inadequada dos recursos hídricos para a agricultura, resultou na salinização de cerca de 20% das terras irrigadas do planeta, reduzindo de forma significativa a produção de cultivos. Para agravar a situação, esta degradação dos solos é concentrada em regiões áridas e semiáridas. Por isso Zwarteveen (2015) afirma que a gestão da água é um ato de conhecimento, mas também de intervenção.

E as Alterações Climáticas são uma ameaça global e Portugal está situado numa região do globo onde, a médio/longo prazo, as águas junto ao litoral estão ameaçadas de intrusão salina, pela subida do nível do mar, podendo esse facto ter impactes muito negativos no abastecimento de água (Schmidt, *et. al.*, 2012; Rodrigues *et al.*, 2016). Outros autores referem riscos de qualidade e quantidade de água em todo o país, como resultado do aquecimento global (Oliveira, Matos e Monteiro, 2015; Ferreira, 2016)

Concretizando a importância da água nas necessidades humanas, as Nações Unidas (UN-PNUMA, 2002) organizaram, sobre este recurso, umas das primeiras conferências abrangentes, que se realizou em 1977 em Mar del Plata, na Argentina. O foco das Nações Unidas no recurso Água levou a decretar a Década Internacional de Água Potável e Saneamento (1981-1990).

Em “*Our Common Future*” (WCED, 1987) é de novo, e de forma bastante enfática, abordada a problemática da água, nomeadamente no capítulo “*New Approches to Environment and Development*” quando se interligam os diversos “*stresses*” ambientais, entre eles o do consumo e qualidade da água e se interliga o ambiente com o desenvolvimento e a resposta às necessidades da população e a equidade no acesso aos recursos.

Posteriormente, a Cimeira da Terra no Rio de Janeiro (UN, 1992), em 1992, dedica particular atenção ao recurso água. Todo o capítulo 18 da Agenda 21 é dedicado ao recurso água e são aí apontados um conjunto de atividades e indicados os meios para a sua implementação, tanto para o abastecimento de água como para a recolha e tratamento das águas residuais domésticas, fixando objetivos temporais.

Depois, os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM) e a Declaração dos países presentes na Cimeira do Milénio, em Nova Iorque, em 2000, de novo retomam, ainda com maior ênfase, a questão dos recursos naturais, e da água em particular, fixando algumas metas e definindo os meios para as alcançar. No 6º Fórum Mundial da Água, realizado em França, em Março de 2002, foi anunciado que a principal meta para este período, foi alcançada.

Para que o objetivo de abastecer de água potável uma parte significativa da população mundial, fosse alcançado, foi necessário percorrer um caminho árduo e que corre o sério risco de poder ter retrocessos, se a atual situação financeira mundial se mantiver ou se se agravar e se o abastecimento de água não continuar a ser uma prioridade de quem tem poder de tomar as decisões.

Mas o desenvolvimento económico, na medida em que promove o crescimento dos bens materiais disponíveis, pode conduzir a uma progressiva degradação do ambiente natural, e em particular da água (Cunha *et al.*, 1980).

Assim, a defesa de um desenvolvimento sustentável e a defesa dos recursos hídricos em particular, pode obrigar a alterar paradigmas de produção e em especial de consumo, e isso passa pela atitude de todos e de cada um.

O objetivo de reduzir a pobreza extrema e a fome tem que ver com o desenvolvimento da agricultura.

No 6º Fórum Mundial da Água, realizado em 2012 em Marselha, o Primeiro-Ministro francês afirmou: “Os desafios são imensos”, reconheceu François Fillon, no seu discurso de abertura perante chefes de Estado e de Governo, ministros e representantes da indústria e da sociedade civil de 140 países. Fillon convidou os presentes a “refletir sobre os meios para tornar universal o acesso a água potável até 2030”. Mais de dois mil milhões de pessoas vivem sem água potável e contam-se aos milhões os mortos, todos os anos, por causa de riscos sanitários. “Esta é uma situação que não é aceitável”, disse, apelando à comunidade internacional para se mobilizar e resolver o problema.

O direito à água, proposto na cláusula 15 da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), é especialmente importante, explica Jean Ziegler, relator das Nações Unidas, por definir claramente o papel do Estado em relação aos recursos hídricos e à sua gestão.

Segundo ele, o documento detalha a obrigação de todos os governos de protegerem, respeitarem e fazerem cumprir a legislação internacional referente à água com o objetivo de garantir o acesso universal da população a esse recurso.

No entanto, apesar de ter 80% dos países do mundo como signatários, a DUDH vem sendo sistematicamente não respeitada: nas últimas duas décadas, acusa Ziegler, o mercado logrou impor a lógica do poder privado sobre todos os bens materiais. *“É a lógica de que o mercado, e só ele, pode pôr preço em tudo, seja nos grãos, no conhecimento, seja serviços, seja a água”*, diz. A ambientalista canadiana Maud Barlow completa: *“É por isso que a Organização Mundial do Comércio (OMC) rechaça o conceito de água como direito humano ou bem público, e defende que a água seja tratada como necessidade humana. Até para o mercado é um pouco forte impor a ideia da comercialização de direitos”*².

Também Banerjee e Duflo (2012), quando definem os caminhos para uma saúde global, dizem que o acesso à água potável e ao saneamento são dois desses caminhos. Ao todo, em 2008, de acordo com as estimativas da OMS e da UNICEF, aproximadamente 13 por cento da população mundial não tinha acesso a fontes de água tratada (em geral, significando uma fonte ou um poço) e cerca de um quarto não tinha acesso a água que pudesse ser bebida com segurança. E os autores referem também que a maioria dos especialistas concorda em que o acesso à água canalizada e ao saneamento pode ter um impacto muito positivo na saúde. Um estudo concluiu que a introdução de água canalizada, de melhorias no saneamento e de cloração das fontes de água foi responsável por algo como três quartos da diminuição da mortalidade infantil entre 1900 e 1946 e por quase metade da redução global da mortalidade durante o mesmo período (Banerjee e Duflo, 2012).

Contudo, como diz Sen (1999) a pobreza conduz a um intolerável desperdício de talentos. Para Sen a pobreza não é apenas a falta de dinheiro, é não ter a capacidade para realizar o potencial de cada ser humano. Para isso, o ser humano, precisa de estímulos e ajuda, pelo menos numa primeira fase.

Estudos no terreno numa zona urbana de Marrocos, conduzidos por Devoto *et al.* (2011), concluíram que 68% das habitações na zona de intervenção, onde foi disponibilizado um apoio financeiro de médio e longo prazo, decidiram proceder a ligação de água

² Retirado de http://www.adur-rj.org.br/5com/pop-up/II_forum_da_agua.htm. [10.01.2013].

domiciliária, após um trabalho de informação e acompanhamento no terreno, mas que os agregados habitacionais, com iguais condições, mas onde não houve campanhas de incentivo e de acompanhamento (marketing social), o nível de ligações à rede de água se ficaram somente pelos 10%, no mesmo período.

Shiva (2002:24) enfatiza: a água não só é um bem comum, *“Water is a commons because it is the ecological basis of all life and because its sustainability and equitable allocation depend on cooperation among community members”*.

Também Langford e Winkler referem:

Water is a multifaceted subject: it constitutes a social, environmental, economic and political good and is intricately connected with sanitation, hygiene and safe wastewater disposal as well as food production and livelihoods. The price of narrow target setting is the loss of these holistic dimensions.

Langford e Winkler (2013:4)

Num trabalho sobre a caracterização do clima nos estados do sudoeste norte-americano, e as suas diversas influencias, Serrat-Capdevilla *et al.* (2012) referem que em todos os cenários estudados, as secas aparecem como um fenómeno cada vez mais frequente, longo e intenso, com fortes influências no abastecimento de água, a médio prazo.

No mesmo sentido se pronunciam Ramos *et al.* (2012) relativamente a Espanha. E Richter (2014) questiona se a Sustentabilidade para assegurar os crescentes consumos de água é obtida pela movimentação de grandes massas de água de umas regiões para outras, ou se pela utilização intensiva da água do mar, com recurso à dessalinização. A resposta depende de muitos fatores, mas passa sempre por uma boa e eficiente gestão dos recursos existentes (Richter, 2014). Nestes casos, as Perdas de Água assumem ainda uma maior importância, bem como a Sustentabilidade, em geral, dos sistemas de abastecimento de água.

Num estudo, Larson (2013) enaltece a decisão das Nações Unidas, quando na Assembleia Geral de 2010, adotou uma Resolução que considera o abastecimento de água como um direito humano, lembrando contudo que 41 países se abstiveram de votar esta

Resolução. Alguns países transpuseram até o texto dessa Resolução para os seus textos constitucionais. Mas Larson, no seu estudo, coloca o “dedo na ferida” afirmando:

Formulations of the right to water often leave unanswered the most fundamental and important questions of water policy. How is water valued and priced? Who owns and provides the water? If water is subsidized, who should subsidize it and to what degree? If water is free or heavily subsidized, what are the implications for natural resource conservation and economic sustainability? How much water, what quality of water, is required to satisfy the right? Against whom is the right enforceable?

Larson (2013:3)

Tendo em conta as suas características próprias, a sua importância para a vida, como acima referem Esther Duflo e Vandana Shiva, a sua existência em termos de gestão como um monopólio natural, a Água não pode ser considerada como uma “Mercadoria” (*Commodity*).

Referindo-se ao recurso Água, Castro no seu artigo “Water is not (yet) a commodity: Commodification and rationalism revisited”, é muito assertivo:

From a long-term perspective, valuation is a component of rationalization processes, and therefore the interplay between coexisting rival and often incompatible rationalization processes is characterized by unstable balances between alternative forms and principles of water valuation...For instance, ecological rationalities in their diverse strands may foster understandings of water's value that transcend the notion of water as a limitless economic resource and give centrality to such considerations as ecological limits, unsustainability, common, trans-specific and trans-temporal rights, or cultural concerns...In contrast, capitalist rationalities, also prone to internal tensions and contradictions, may center the valuation of water on such considerations as economic efficiency, cost-benefits, the existence of private property rights over water, the full privatization of water sources and water-based services, and the creation of water markets.

Castro (2013:13)

Dali (1992), chama a atenção para questões que em Portugal atingem características dramáticas do ponto de vista social e de sustentabilidade dos sistemas gestores do abastecimento de água (quase totalmente públicos e municipais) e que se prende com o facto das tarifas de água e saneamento do interior do país, pela crescente desertificação humana, serem muito mais elevadas no interior, do que no litoral, onde se concentram os grandes aglomerados populacionais. No interior, Portugal tem uma população envelhecida, com fracos recursos financeiros, com uma resiliência social baixa, mas onde os tarifários de abastecimento de água e saneamento são consideravelmente mais elevados do que no litoral (ERSAR, 2012).

Conforme referem Marlow, Beale e Burns (2010) o conceito geral de sustentabilidade pode ser entendido como a tomada de decisões e a ação, que permita que no futuro a comunidade possa fazer igual ao que faz no presente. Mas refere que este conceito é muito genérico e citamos: *“The water sector is arguably in a unique position to take the lead on sustainability issues”*.

E Marlow, Beale e Burns (2010) consideram que a sustentabilidade do setor da água está intimamente ligada à Gestão de Ativos ou Gestão Patrimonial de Infraestruturas de um sistema, que define deste modo:

A combination of management, financial, economic, engineering and other practices applied to (physical) assets with the objective of maximizing the value derived from an asset stock over the whole life cycle, within the context of delivering appropriate levels of service to customers, communities and the environment, and at an acceptable level of risk.

Marlow, Beale e Burns (2010:1248)

1.3 A posição dos organismos internacionais

A Conferência das Nações Unidas - reunida em Assembleia Geral (AG) em Setembro de 2000 - aprovou a Declaração de Chefes de Estado e de Governo e também os chamados Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM)³.

A iniciativa de Kofi Annan, na época Secretário-Geral das Nações Unidas (UN), não foi pioneira nas iniciativas das UN e de outras organizações internacionais, relativamente à discussão e aprovação de medidas quanto aos temas tratados em Setembro de 2000.

Várias outras iniciativas anteriores já tinham abordado os temas do desenvolvimento, da sustentabilidade social e ambiental, as questões da segurança das nações e das pessoas, do combate à doença, da cooperação internacional, etc. etc. (Estocolmo 1972, Clube de Roma 1972, Carta das Nações Unidas sobre a Natureza 1982, a elaboração e aprovação do Relatório Brundtland 1987, UN Cimeira sobre a Criança 1990, Cimeira da Terra, Rio de Janeiro

³ Resolução da UN de 18 de Setembro de 2000.

1992, Copenhaga 1995, 4ª Conferência Mundial sobre a Mulher, Pequim 1995, entre outras)⁴.

Mas a Conferência de 2000 e a aprovação dos ODM merecem uma referência especial neste longo e difícil caminho para se aprovarem medidas de combate aos principais flagelos da humanidade. Logo, porque foi a Cimeira das Nações Unidas que teve maior participação de países (191), Chefes de Estado e de Governo. Teve por isso uma cobertura mediática e uma repercussão na opinião pública mundial sem precedentes, depois porque a Declaração aprovada e os ODM, tiveram por trás uma longa discussão e o consenso obtido deve ser realçado.

Depois, como referiu Kofi Annan no Prefácio à Declaração (UN, 2000), entrava-se num novo século, numa época de viragem, com profundas transformações económicas e sociais, com mais democracia, e esses factos deveriam ser aproveitados para que os países resolvessem os problemas das suas infraestruturas e os graves problemas de parte significativa da população mundial, espelhados nos 8 ODM aprovados.

Por fim, a Conferência teve o mérito de aprovar datas e objetivos, o que raramente acontece em Fórum desta natureza.

Dos oito ODM pensamos ser de salientar os que mais se interligam com a problemática do abastecimento de água, já que é esse o tema central do nosso trabalho, a saber:

- ✓ Erradicar a pobreza extrema e fome
- ✓ Promover a igualdade de género
- ✓ Reduzir a mortalidade infantil
- ✓ Combater o HIV/SIDA, a malária e outras doenças
- ✓ Garantir a sustentabilidade ambiental
- ✓ Fortalecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.

A igualdade de género e a água estão profundamente interligados em várias culturas, em especial em África, onde são as mulheres a prover a família deste recurso, muitas vezes com um esforço físico que os atuais conhecimentos tecnológicos em nada justificam. Segundo as

⁴ The Sustainable Development Timeline. www.iisd.org [7.02.2012].

Nações Unidas “..... *the water and gender scenario is all too familiar: women labour to provide water for household needs while men make decisions about water resources management and development at both local and national levels*” (UNDP, 2006:4).

A redução da mortalidade infantil, bem como de várias doenças endémicas, nas zonas mais pobres do nosso planeta, tem também uma relação direta com a disponibilidade de água potável e da drenagem e tratamento das águas residuais urbanas, de modo a evitar doenças como a diarreia, a dengue, a malária, etc.

Por fim os dois ODM mais interligados com o recurso água, “garantir a sustentabilidade ambiental” e “fortalecer uma parceria mundial para o desenvolvimento”. Sem soluções corretas de gestão, tanto nos grandes centros populacionais, como nas zonas rurais, sem investimentos adequados (muitas vezes consideravelmente elevados) o recurso Água não estará à disposição de todos, nas quantidades necessárias e com uma qualidade adequada ao seu uso. E para isso é necessário investir na organização ou reorganização dos setores de abastecimento de água e drenagem e tratamento das águas residuais e racionalizar os seus consumos.

Mas muitos países não têm os meios humanos e materiais para o fazer. É necessário que a cooperação internacional e as parcerias mundiais para o desenvolvimento se façam sentir, para que os objetivos sejam cumpridos.

No referido 6º Fórum Mundial da Água, realizado em Marselha, o Primeiro-Ministro francês anunciou, com base em dados da UNICEF e OMS que:

NEW YORK/GENEVA, 6 March 2012 (UNICEF, 2012):

The world has met the Millennium Development Goal (MDG) target of halving the proportion of people without access to safe drinking water, well in advance of the MDG 2015 deadline, according to a report issued today by UNICEF and the World Health Organization (WHO). Between 1990 and 2010, over two billion people gained access to improved drinking water sources, such as piped supplies and protected wells.

François Fillon (2012)

É um marco importante para a humanidade, mas tanto falta ainda fazer!

E na Europa, e concretamente em Portugal, como estamos com o abastecimento de água?

A resposta a esta questão é o tema central do presente trabalho e a ela tentar-se-á responder nos pontos seguintes do mesmo.

Para isso serão avaliados os objetivos que Portugal se propôs alcançar no quadro da execução do Quadro Comunitário de Apoio III (QCA) – (“traduzido” para o PEASAR II, no caso do Abastecimento de Água, até 2013), e do Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN) - (“traduzido” para o PENSAAR 2020, no caso do Abastecimento de Água, até 2020), os respetivos níveis de execução, com os dados já disponíveis, e propor medidas para que o período que ainda falta para o encerramento do atual QREN (final de 2020) seja utilizado para uma concretização global dos objetivos definidos.

Antes, porém, e a título de enquadramento, apresentar-se-á, resumidamente, alguns dados de organizações internacionais sobre a situação do abastecimento de água no mundo, para depois se particularizar com a situação na Europa e em Portugal.

Nos diversos encontros citados (Cimeira da Terra, Cimeira do Milénio, Cimeira de Johannesburg, Cimeira Rio+20, entre outros) a União Europeia tem tido um papel dinamizador de tomadas de decisão com uma forte componente ambiental, de desenvolvimento sustentável e de proteção dos recursos⁵.

A adoção da Diretiva-Quadro da Água (DQA) em 2000 foi uma iniciativa da maior importância, por parte da União Europeia (UE). Num ponto de situação elaborado em Novembro de 2010 sobre a DQA, pode ler-se:

Os recursos hídricos da União Europeia estão ameaçados. Há dados recentes que mostram que 20% das águas de superfície correm sério risco de poluição. A percentagem das cidades da União Europeia que sobre exploram as suas águas subterrâneas é estimada em 60%. Metade das zonas húmidas está em perigo. A procura de Água é cada vez maior.

UE (2010)⁶

E ainda: “Quase metade da população da UE vive em países com falta de água, nos quais as captações de água doce são excessivas”.⁷

⁵ <http://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/content/20120316STO41057/html/Em-direto-debate-interparlamentar-sobre-a-Cimeira-Rio20>. [01.04.2012].

⁶ UE. Documento sobre a Diretiva-Quadro da Água de novembro de 2010. <http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/wfd/pt.pdf>, [28.03.2012].

⁷ Idem, nota anterior.

Tendo em conta as situações resumidamente descritas, a aprovação da Diretiva-Quadro da Água e a sua progressiva passagem para a ordem jurídica dos países da UE, pode e deve ser considerado um importante marco na defesa deste recurso, mas, como refere a AquaFed (2013), a União Europeia ainda não incluiu a água potável e o saneamento, na sua Carta de Direitos Fundamentais.

No balanço sobre a situação na União Europeia, já referido, a Comissão enfatiza que a crise anulou os recentes progressos no abastecimento de água e também que ficaram patentes as fragilidades estruturais da Europa, neste domínio (UE, 2010).

Resumem-se os factos que levaram a UE a adotar a referida Diretiva-Quadro⁸:

- Facto 1 – Os recursos hídricos da UE estão ameaçados;
- Facto 2 – São necessárias medidas ao nível da UE, porque as bacias hidrográficas e a poluição cruzam as fronteiras;
- Facto 3 – Para proteger a saúde das pessoas, o abastecimento de água, os ecossistemas naturais e a biodiversidade, é muito importante que as águas se encontrem num bom estado ecológico e químico;
- Facto 4 – A participação das pessoas é fundamental;-
- Facto 5 – Já se conseguiu alguma coisa, mas ainda há muito a fazer;
- Facto 6 – São muitas as políticas com incidência na gestão dos recursos hídricos. A integração é a única via possível para uma gestão sustentável desses recursos;
- Facto 7 – As mutações do ambiente (alterações climáticas, inundações, episódios de seca) constituem desafios para o futuro.

A DQA faz um resumo das ações da UE para preservar os recursos hídricos dos países comunitários, chamando a atenção para a existência de inúmeros problemas e avançando para um conjunto de ações, que têm em conta os factos acima enumerados (Barraqué, 2001).

⁸ Idem, notas anteriores.

O texto refere-se à crise económica e financeira de 2008 a 2014 e refere também duas questões muito importantes e que condicionam o atual estado dos recursos hídricos e outros recursos:

- parte dos progressos conseguidos em vários domínios foram afetados pela crise;
- a crise, para além de patentear algumas das fragilidades da UE, condicionou fortemente os meios financeiros para o relançamento da economia e essa situação afetou diretamente os investimentos a efetuar no abastecimento de água, no tratamento das águas residuais e na gestão dos recursos hídricos, em geral.

Como se referiu a DQA foi aprovada pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho em 2000, mas a sua transposição para o direito português só veio a acontecer 5 anos mais tarde.

1.3.1 A Agenda 2030 e o Acordo de Paris

A última grande iniciativa mundial sobre o ambiente e onde o Abastecimento de Água teve um papel relevante, foi a aprovação pela Assembleia Geral das Nações Unidas de 25 a 27 de Setembro de 2015, da Agenda com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável⁹.

Esta Assembleia Geral da ONU reuniu os líderes mundiais para adotar uma agenda ambiciosa com vista à erradicação da pobreza e ao desenvolvimento económico, social e ambiental à escala global até 2030, conhecida como Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

A Agenda 2030 é fruto do trabalho conjunto de governos e cidadãos de todo o mundo para criar um novo modelo global para acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar de todos, proteger o ambiente e combater as alterações climáticas e integra 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sucessores dos 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milénio, que deverão ser implementados por todos os países e que abrangem áreas tão diversas, mas interligadas, como: o acesso equitativo à educação e a

⁹ <http://www.instituto-camoes.pt/activity/o-que-fazemos/cooperacao/cooperacao-portuguesa/mandato/ajuda-ao-desenvolvimento/agenda-2030> [02.05.2017].

serviços de saúde de qualidade; a criação de emprego digno; a sustentabilidade energética e ambiental; a conservação e gestão dos oceanos; a promoção de instituições eficazes e de sociedades estáveis e o combate à desigualdade a todos os níveis, sendo o Objetivo 6 dedicado ao Abastecimento de Água e ao acesso a saneamento.

O documento adotado na Cimeira, para vigorar até 2030, tem a designação de “Transformando o nosso Mundo: a Agenda para o Desenvolvimento Sustentável de 2030”.

Decorrente da aprovação pela Assembleia Geral das Nações Unidas da Agenda 2030, foi posteriormente adotado por 195 países, na 21ª Conferência das Partes¹⁰, da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, em Paris, em Dezembro de 2015.

Entrou em vigor 30 dias após ter sido ratificado por, pelo menos 55 países, que representavam no mínimo 55% das emissões globais de Gases com Efeito de Estufa (GEE). Os números de países que ratificaram o Acordo de Paris foi muito maior do que o necessário, bem como a % mínima de emissões de GEE, mas recentemente e já em 2017, temos a má notícia do afastamento dos Estados Unidos da América, deste Acordo de Paris, sendo que os EUA são um dos maiores poluidores mundiais e o seu não empenhamento pode ter um significado muito negativo na redução de GEE, mas pelo menos na Europa e também na China parece manter-se o empenhamento no cumprimento da Agenda 2030 e no Acordo de Paris.

No âmbito específico do ODS 6¹¹, as metas a alcançar são:

- (i) o acesso universal e equitativo a água potável, melhorando a sua qualidade;
- (ii) a redução das águas residuais não tratadas;
- (iii) o aumento da eficiência no uso da água em todos os setores, promovendo a reciclagem e reutilização de água e combatendo a sua escassez a nível global.

Alertando para o facto de a água ser uma componente essencial das economias nacionais e locais, necessária para criar e manter empregos em todos os setores, a Agenda 2030 destaca a gestão sustentável dos recursos hídricos como força motriz essencial para o

¹⁰ Idem nota anterior.

¹¹ <http://www.instituto-camoes.pt/activity/o-que-fazemos/cooperacao/cooperacao-portuguesa/mandato/ajuda-ao-desenvolvimento/agenda-2030> [02.05.2017].

crescimento verde e para o desenvolvimento sustentável. Complementarmente, a ONU regista que metade da força de trabalho mundial está empregada em oito setores dependentes de recursos hídricos e naturais, designadamente a agricultura, silvicultura, pesca, energia, indústria transformadora, reciclagem, construção e transporte.

Num ponto de situação efetuado pelo Secretário-Geral das Nações Unidas relativamente aos Progressos do Objetivo 6 (*“Goal 6. Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all”*), este refere que o acesso a água potável e saneamento e a manutenção dos ecossistemas com água segura são essenciais para a saúde das populações, para a sustentabilidade ambiental e para a prosperidade, chamando a atenção para números e regiões onde a situação tem que rapidamente ser alterada, enfatizando que em 2015, mais de 90% da população mundial (6.6 biliões de pessoas) usa fontes improvisadas de acesso a água e quase outras tantas, usa instalações impróprias de saneamento. Refere ainda que mais de 2 biliões de pessoas vivem em países com evidente *stress* hídrico, onde o ratio de renovação de água segura sobre a água consumida é muito problemático (UN, 2017).

1.4 A Regulação

1.4.1 Introdução

Em muitos países, por vezes coexistem diferentes modelos de regulação e é impossível dizer qual o “melhor” modelo de regulação ou de organização de uma Entidade Reguladora.

A regulação do sector, seja de que tipo for, é particularmente importante, pois trata-se de Recursos Comuns, onde se incluem os Recursos Hídricos, que possibilitam o Abastecimento de Água e o Saneamento, como serviços públicos essenciais, dada a sua importância para o desenvolvimento, a saúde pública e a melhoria da qualidade de vida das populações (Almeida, Vieira e Ribeiro, 2006; Albuquerque, 2012).

Em Portugal, segundo Pato (2011) os contornos essenciais das políticas públicas para o abastecimento de água e também para o saneamento começam a ser delineados ainda em finais do século XIX e têm como causa próxima o reconhecimento científico da relação entre o saneamento básico e as elevadas taxas de mortalidade e morbilidade, nomeadamente infantil.

Esta grave situação de saúde pública em Portugal, apresentou-se como argumento para justificar uma reforma que viesse a ser capaz de garantir as condições técnicas, administrativas e materiais necessárias à sua implantação no território nacional. Essa reforma foi publicada entre 1899 e 1901. São assim separadas as funções infraestruturais (apoio técnico e financeiro às autarquias por parte do Ministério das Obras Públicas, Comércio e Indústria) das funções de formação e inspeção sanitária que ficou a cargo do Ministério do Reino. Pode dizer-se que a regulação do setor do Saneamento Básico em Portugal foi criada nessa ocasião (Pato, 2011).

O objetivo deste ponto do trabalho é estudar como as diversas Instituições e em particular as Entidades Reguladoras (ER) e a regulação, podem contribuir para a preservação e defesa dos Recursos Hídricos, para a universalização dos serviços de abastecimento de água e de saneamento, para a sua qualidade, para a preservação do ambiente, assegurando a sustentabilidade ambiental, promovendo a existência de tarifários justos, assegurando a sustentabilidade social e também a regulação económica como meio de defesa da sustentabilidade global do sector, em todos os seus aspetos e dimensões (infraestruturas, equilíbrio dos investimentos, reposição dos custos operacionais, etc.).

1.4.2 Aparecimento e Evolução da Regulação

A defesa dos recursos comuns e do Desenvolvimento Sustentável encontra-se profundamente ligada à noção de Instituição.

Para Ostrom (1986), a definição de Instituição não é simples e muito menos consensual. Ostrom refere autores que classificam Instituição como sendo equivalente ao

termo “estrutura política”. Outros autores equiparam Instituição com regulamento, costumes e normas, ou todos estes termos em conjunto.

Ostrom (1986), define Instituições como regras sobre o comportamento, em especial as que nos permitem tomar decisões. Ostrom (1986) considera que não há a definição correta de Instituição, mas que a mesma deverá ser adaptada ao seu contexto concreto e que os autores de política económica usam o termo Instituições quase a 100% como um sinónimo de Regulamento/Regras, ou um conjunto de rotinas e estratégias para um grupo tomar decisões.

Considera-se pois, que Instituição pode ser um sinónimo de Estrutura organizativa, mas também de Regulamento, Regra ou mais abrangente ainda, como Normas de Comportamento, em especial comportamento coletivo.

Aqui se enquadra a defesa dos recursos comuns e o papel das Instituições nessa defesa. Daqui resulta, ou pode resultar, uma profunda ligação entre as Instituições e o Desenvolvimento Sustentável, na medida em que as Instituições criem Regulamentos, Regras e Comportamentos que promovam a Sustentabilidade, promovam o uso adequado de recursos, e também que penalizem o uso insustentável e/ou ineficiente de recursos e penalizem a poluição.

Utilizando um conceito alargado de Instituição, de entre as diferentes abordagens referidas por Ostrom (1986) e Hodgson (2011), onde Instituição podem ser estruturas, mas também regras e regulamentos e ainda normas de comportamento, considera-se a regulação e as entidades reguladoras como Instituições, mesmo num conceito mais restritivo do que o enunciado. Mozzicafreddo (2002) considerou que o Estado tem a responsabilidade da dimensão organizacional e a a responsabilidade sobre os atos e funções do sistema administrativo que tem vindo a ser equacionada em torno do conceito de *accountability*, interpretado como a obrigação de responder pelos resultados no sentido do controlo orçamental e organizacional sobre os atos administrativos, do respeito pela legalidade dos procedimentos e da responsabilização pelas consequências da execução das políticas públicas.

De modo mais formal ou informal, a regulação sempre existiu e existe, em praticamente todos os países. Muitas vezes esteve e está concentrada numa mesma entidade que define as regras, procede à execução do serviço e tem a função de avaliar se o serviço é prestado em boas condições. A regulação do abastecimento de água está associada à presença de uma importante falha de mercado, no caso, o monopólio natural.

Um segundo conjunto de falhas está associado às externalidades, que no caso do abastecimento de água são muito importantes: o ambiente, os recursos hídricos e a saúde pública (Ohira e Turolla, 2005).

Quando se fala de uma Entidade Reguladora (ER) fala-se num organismo autónomo, com a responsabilidade na Regulação, seja sectorial, multisectorial, regional ou nacional, como tarefa única e sempre com autonomia administrativa quanto às suas decisões.

Um dos primeiros países a avançar com a atividade de regulação, com este carácter autónomo, foi o Reino Unido que, nos anos 80, privatizou na Inglaterra e País de Gales, todas as infraestruturas de abastecimento de água. Como refere Owen (2006) a regulação focou-se primeiramente na regulação económica – controlar as tarifas praticadas pelos monopólios, e promover a competição nos casos possíveis (energia).

Mais tarde, com as políticas governamentais de desenvolvimento sustentável, as tarefas do Regulador foram alargadas e começaram também a prestar atenção às questões sociais e ambientais, mantendo contudo as funções de regulação económica.

Concretamente a *The Water Services Regulation Authority* (Ofwat - Água) e a Ofgem (Energia) começaram a ser Instituições que passaram a ter também como foco a defesa dos recursos e o seu consumo adequado, penalizando desperdícios e apelando a uma gestão eficaz e eficiente dos sistemas, seja qual for a sua forma de propriedade.

Jean Ziegler, relator das Nações Unidas e já aqui citado, disse ainda: "São coisas básicas, como manter público e operante o abastecimento e o tratamento das águas, e fazer o controlo dos preços. Mesmo nos casos onde os serviços de saneamento e abastecimento foram de alguma forma privatizados, o Estado tem o dever de controlar os preços, bem como é seu dever prover a população quando há escassez de água".

Dir-se-á que, em especial, nos casos onde o Estado delegou a operadores (públicos ou privados) a gestão e o fornecimento de um conjunto de serviços públicos, neste caso, o abastecimento de água, é essencial que existam instituições de controlo da qualidade, continuidade, eficiência e equidade, na gestão desses bens públicos. As Entidades Reguladoras aparecem então como uma das principais instituições na defesa dos recursos e das populações.

A regulação, e por extensão as Entidades Reguladoras (ER), como instituições, de preferência funcionando de modo independente do poder executivo (governo) facto que não acontece na maioria dos países (ver Cap. 4, Ponto 2.2), devem velar pela defesa dos recursos, pela qualidade do serviço, pelo equilíbrio dos sistemas e pela equidade de acesso aos recursos comuns, o que implica ter um conjunto de competências que parte das entidades reguladoras ainda não têm, desenvolvendo assim, ações de nível técnico, mas também ambiental, económico e social (Almeida, Jacquinet e Martinho, 2016).

Smith (2012) salienta que a Regulação aumenta a resiliência dos Sistemas de Abastecimento de Água e outros autores (Marques, 2001; Aquafed, 2013; Hoekstra, 2013) chamam também a atenção de que é importante que o quadro regulatório seja estável para permitir que as Entidades Gestoras se organizem com planos de médio e longo prazo.

Por sua vez vários autores referem a importância da regulação dos aspetos económicos e em especial das tarifas para a gestão dos recursos, e em especial para os consumos de água (Defilippi e Flor, 2008; Gerlach e Franceys, 2010; Franceys e Gerlach, 2011; Devoto *et al.*, 2011).

Também alertam que a passagem do serviço público de Abastecimento de Água para Concessões ou Privatizações, implica um regulador forte e independente (Shiva, 2002; Mitchell e Wodman, 2010; Castro, 2013).

Baptista (2014) sintetiza nos seguintes pontos o que deve ser a intervenção da regulação num determinado país ou região:

- Deve ser clara nas áreas onde atua e no seu quadro de atribuições e competências, propondo que uma Entidade Reguladora deverá cobrir os sistemas de abastecimento

de água, os sistemas de águas residuais e também os sistemas de Resíduos Urbanos (RU);

- Deve ter uma dimensão universal, cobrindo todos os sistemas de água e saneamento existentes na sua área geográfica de intervenção;
- É preferível uma organização ao nível nacional do que ao nível regional, ou outro, sendo que esta opção pode depender da dimensão do país;
- A intervenção regulatória deve ser flexível;
- A atividade regulatória deve assentar na colaboração.

A regulação deve ser formal e bem documentada. As EG precisam conhecer as suas responsabilidades. A informação relevante deverá ser comunicada aos responsáveis e colaboradores das EG e serem efetuados registos de todas as ocorrências relevantes para a qualidade do serviço. Estes registos devem ser regularmente consultados e atualizados (Australian Government, 2011).

1.4.3 A Regulação no Espaço Europeu

Não há na União Europeia (UE) qualquer quadro legal que obrigue os países comunitários a ter um tipo de serviço específico. Desde que cumpram as regras de qualidade de serviço e de defesa do recurso água, podem organizar-se livremente. Ou seja, para além do cumprimento da Diretiva Quadro da Água (transposta para a legislação portuguesa), a UE não entra em questões organizativas do sector, nem incentiva ou proíbe, pelo menos em termos de Diretivas Comunitárias, a gestão por privados ou pelo sector público, ou mesmo a existência ou não de Entidade Reguladora (Almeida, Jacquinet e Martinho, 2013; Almeida, Jacquinet e Martinho, 2015).

A Diretiva-Quadro da Água surge no seguimento de várias iniciativas da União Europeia para melhorar a gestão do setor. Estas iniciativas podem ser agrupadas em três Fases:

- ✓ Fase 1 – Emergência;

- ✓ Fase 2 – Desenvolvimento;
- ✓ Fase 3 – Modernização.

Estas Fases deram origem à Diretiva atualmente em vigor e não há um absoluto consenso sobre as datas de início e fim de cada uma delas (Bolognesi, 2014b).

Héritier (2011), questionou se a liberalização dos serviços públicos e o interesse geral não são conflitantes, e referiu: *“From a political perspective the services provided on the basis of a natural monopoly are considered to be politically and socially desirable, and the access of all customers should be guaranteed.”* A discussão sobre esta questão é muito pertinente na atualidade em Portugal e noutros países, nomeadamente da CPLP, que se liga com as funções e importância que tem a regulação, saber que tipo de entidade presta o respetivo serviço. Assim, cada país organiza os seus serviços de abastecimento como entende, cria ou não Entidades Reguladoras e nesse caso, atribui a essas entidades o quadro de atribuições e competência que entende.

Segundo Collignon e Gathon (2009), na Bélgica, os serviços de água são uma competência regional, que depois a delega numa empresa intercomunal e pública como é o caso da IBDE e da Vivaqua, em Bruxelas, ou em várias Associações Intercomunais (maioritárias na Flandres e Wallonie), na prática, como os serviços de água são públicos, são as regiões a entidade reguladora.

Em França, segundo Barraqué e Le Bris (2007) a competência do abastecimento de água está cometida legalmente aos municípios, que podem depois associar-se e proceder ao abastecimento ou concessionar os serviços. Quer num caso quer no outro, são os municípios as entidades reguladoras do sector. Assim foram criadas várias *“Agences de l’eau”* mas segundo os autores referidos e citamos *“the Agences de l’eau act more as a tool of mutual insurance than as an incentive tool for a rational use of water.”*

Na Inglaterra e País de Gales todas as infraestruturas do sector são privadas (mantendo-se a propriedade pública na Irlanda do Norte e na Escócia), e por isso o Reino Unido tem um dos mais fortes e organizados reguladores do sector, a OFWAT (The Water

Services Regulation Authority). Segundo informação constante no Portal da organização¹², as suas atribuições são: “*Our job is to make sure that your water company provides you with a good quality service at a fair price*”. Sobre a criação da Ofwat em 1989, Byatt (2013) escreve que ela se deve à necessidade da Eficiência, e a uma atitude de competição, através do *Benchmarking*, impedindo ou limitando, os aumentos tarifários requeridos pelos Operadores

Em Espanha, segundo Ortiz (1995), as responsabilidades estão divididas entre o Estado e as Comunidades Autónomas, que exercem a atividade regulatória, em função dos problemas em causa. A gestão de sistemas de abastecimento de água, tal como em Portugal, está repartida entre operadores públicos (municípios ou Comunidades Autónomas), como é o caso de Madrid ou operadores privados, como é o caso de Barcelona.

1.4.4 Situação em Portugal

A regulação em Portugal e em muitos outros países, é uma Instituição relativamente nova, mas estudada com bastante frequência e profundidade em recentes estudos académicos de Mestrado e Doutoramento (Moreira, 1997; Goldberg, 2009; Viseu, 2012), recentemente a Faculdade de Farmácia da Universidade de Lisboa criou mesmo um Mestrado em Regulação para o setor e a Fundação Getúlio Vargas, do Brasil, criou também um Mestrado dedicado ao Direito da Regulação.

A privatização e concessão de vários serviços públicos, até alguns anos operados exclusivamente pelo Estado, levou a este crescimento e importância da atividade reguladora. Na prática, o Estado, como Instituição que provinha a população de vários serviços essenciais, decidiu passar a gestão de boa parte desses serviços a entidades privadas (vendendo os seus ativos ou procedendo a Concessões, ou na sua designação mais moderna, avançando para Parcerias Público-Privadas (PPP) e decidiu delegar algumas competências de acompanhamento desses operadores privados (e também de alguns

¹² <https://www.ofwat.gov.uk/> [17.03.2017]

operadores públicos) num outro tipo de Instituições, como são as Entidade Reguladoras (Almeida, Jacquinet e Martinho, 2015).

As Entidades Reguladoras, têm como vocação primeira, a defesa da qualidade dos serviços prestados pelos Operadores privados ou públicos, em serviços públicos essenciais, que funcionam muitas vezes em regime de monopólio, ou pelo menos com uma estrutura de mercado de concorrência imperfeita, no qual o mercado é controlado por um número muito reduzido de empresas, e também cuidar para que os preços ou tarifas praticadas sejam socialmente corretos e espelhem os custos de serviços eficientes do sector onde se integram. De seguida, aborda-se resumidamente os diversos Reguladores existentes em Portugal, que apresentam afinidades com a regulação do sector do abastecimento de água.

1.4.4.1 Sector elétrico e do gás natural

A Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE), foi criada em 1997 pelo Decreto-Lei nº 44/97, tendo sido reformuladas as suas atribuições pelo Decreto-lei (DL) 97/2002, que aprovou a “nova” ERSE, que passou também a atuar no sector do gás natural, dotada de autonomia administrativa e financeira e património próprio. A ERSE regula todo o sector energético e visa responder às diretivas comunitárias sobre esta matéria. A ERSE é tutelada pelo Ministério da Economia, apesar de Martins (2009) considerar este regulador como das poucas entidades reguladoras independentes em Portugal, a par do Banco de Portugal, da Comissão do Mercado de Valores Mobiliários, ou da Autoridade da Concorrência, para citar os mais importantes, mas onde não figura a ERSAR.

1.4.4.2 Sector das Telecomunicações

A Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM), foi criada pelo Decreto-Lei nº 309/2001 e sucedeu ao extinto Instituto das Comunicações de Portugal (ICP), que tinha sido criado 1981, para acompanhamento do sector, mas ainda sem o carácter de Regulador,

tendo sido sucessivamente alterado o seu quadro de funcionamento até à sua extinção e criação da ANACOM. O sector passou de uma fase de monopólio, nas mãos do Estado, para uma situação de concorrência liberalizada, mas com um número de operadores muito limitado e em constantes processos de fusão, as maiores delas concretizadas em 2014 e 2015. A ANACOM é tutelada pelo Ministério da Economia e Martins (2009) considerara também, que pelos seus estatutos, este regulador é uma das poucas entidades reguladoras independentes em Portugal.

1.4.4.3 Sector Ferroviário

Este sector foi liberalizado em 1995 e a partir desta data, operadores privados podem aceder à infraestrutura ferroviária existente, na posse do Estado (através da ex-Refer, atual Infraestruturas de Portugal, já criada em 2015, num processo de fusão com a Estradas de Portugal). O regulador do sector, o Instituto Nacional do Transporte Ferroviário (INTF), foi criado pelo Decreto-Lei nº 299-B/98 e é tutelado pelo Ministério da Economia. O INTF tem uma atividade fiscalizadora importante, já que tem poderes de fiscalização sobre o material circulante, aprovando os sistemas de segurança, determinando alterações no material em uso e podendo aplicar penalidades por insuficiência de desempenho.

1.4.4.4 A Regulação do setor do Abastecimento de Água e Saneamento

A regulação do sector de águas e resíduos em Portugal é da competência da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR), e esta entidade será analisada com mais pormenor neste ponto, dedicado à regulação do sector em Portugal e noutros países da União Europeia (UE).

A alteração da Lei de Delimitação de Sectores, aprovada em finais de 1993, permitindo a entrada de entidades privadas no sector do abastecimento de água e saneamento,

deixando o Estado (central e local) de ter essa função como agente único, criou a necessidade da existência de uma entidade reguladora do sector.

Vinte e três anos passados após essa abertura do sector aos privados, através do regime de concessões municipais, dos 308 municípios do país, pouco mais de 10% concessionaram os seus serviços, havendo nesta data mais casos de Delegação de Competências em Serviços Municipalizados e Intermunicipalizados, Empresas Municipais ou Intermunicipais e também no Estado, através de Parcerias Público-Público, do que Concessões a entidades privadas.

O setor, fruto da conjugação da existência de avultados fundos comunitários, da assunção de compromissos e metas com a UE e desta nova organização, que lhe introduziu dinâmica, teve um crescimento assinalável nos níveis de serviço prestado à população, bem como a sua qualidade é unanimemente reconhecida.

Mas os fundos comunitários financiaram investimentos mas não financiaram custos de exploração e vários Sistemas Multimunicipais e uma parte significativa dos Municípios, não tem demonstrado capacidade para arcar com os custos financeiros (correspondente à parte não financiada pela UE) e com os custos de exploração, para um sector que avançou rápido demais e não acautelou problemas económicos e sociais que seriam de prever e precaver.

Uma parte significativa das autarquias não tem tarifas (ERSAR, 2016; APDA, 2016) que cubram os custos de exploração dos sistemas e boa parte delas, mais de vinte anos depois das alterações do setor, ainda não cobra tarifas de saneamento de águas residuais nem de recolha e tratamento de resíduos urbanos. Mesmo para o abastecimento de água, onde há uma prática já enraizada de cobrança de tarifas, as mesmas não refletem os custos de exploração e tornaram várias entidades gestoras (em “alta” e “baixa”) completamente insolventes, onde a questão das perdas de água, em especial nos sistemas em “baixa” (distribuição), tem um peso significativo e uma importância crescente do ponto de vista ambiental e financeiro¹³.

¹³ Dados e informações recolhidas em www.ersar.pt. [15.02.2013].

A ERSAR tem como competência, desde a sua criação, a proposta, ao governo, das tarifas em “alta”, que as fixa, e a partir de Janeiro de 2013, passou também a ter uma palavra sobre o tarifário ao cliente final (e logo abrangendo os sistemas geridos pelos Municípios), o que até esta data não acontecia, “resumindo-se” a sua atuação à qualidade de serviço.

Atendendo à fraca capacidade financeira de muitos agregados habitacionais (independentemente da região onde se situam), a ERSAR, em 2012, emitiu uma orientação, sugerindo a adoção de tarifas sociais para as famílias numerosas e de menores rendimentos.

Esta sugestão (ERSAR, 2012) não tem ainda carácter vinculativo, mas foi acolhida por muitos Municípios e por todas as empresas do grupo Águas de Portugal (AdP), o que quer dizer, que a sua aplicação, veio beneficiar centenas de milhares de famílias, com menores recursos financeiros.

Com estas iniciativas, a ERSAR, que viu já em 2014 os seus poderes consideravelmente reforçados, com uma forte intervenção ao nível orçamental dos sistemas e também ao nível tarifário, tem sido uma Instituição que tem tido um papel importante na defesa dos recursos comuns (Lei nº 10/2014).

Se os Estados, por razões financeiras ou políticas, permitem a entrada de privados na gestão de um dos mais importantes recursos comuns, é necessário criar e dar força a Instituições que, em seu nome, mas em particular em nome dos cidadãos, defendam esse recurso e os direitos da população ao seu acesso, em condições de equidade social.

As ER, podem e devem ser, instrumentos de defesa ambiental, de coesão económica e social, em especial em defesa dos mais desfavorecidos. Como referem Gerlach e Franceys (2010):

The new regulators face the tremendous challenge of stimulating and supporting water service providers to improve their poor performance record, which disproportionately affects the lower income population” e “...regulators are required to balance politically sensitive and potentially conflicting efficiency and welfare objectives.

Gerlach e Franceys (2010:1229)

Em Portugal, pelos exemplos referidos, apesar de ainda haver um longo caminho a percorrer, a ERSAR está já a desempenhar um importante papel social, nomeadamente na defesa de tarifários justos e comportáveis socialmente, em especial para as populações do interior do país¹⁴.

1.5 A Pegada Hídrica

A Norma 14046 da International Organization for Standardization (ISO), publicada em 2014, refere-se à chamada Pegada Hídrica.

No enquadramento da Norma, a ISO refere que o recurso Água é um dos recursos naturais mais essenciais e que por isso tem estado no centro dos debates sobre o Desenvolvimento Sustentável. E salienta que a sua importância cresce na medida em que os consumos de água também estão a crescer e as reservas de água a esgotarem ou a degradarem. É assim necessário estudar técnicas, que possam ser utilizadas universalmente, que permitam aferir os consumos. Surgem assim estudos sobre a Pegada Hídrica, que a Norma ISO 14046 quer regulamentar, para assegurar a consistência desses estudos e a sua comparação futura.

A norma apresentada visa uniformizar conceitos sobre a Pegada Hídrica e deverá ser usada por investigadores, consumidores, entidades gestoras, organizações e governos e todas as outras partes interessadas, no sentido de dar credibilidade, transparência e consistência aos estudos e relatórios sobre a Pegada Hídrica, no sentido de a medir nos produtos, processos e organizações.

A Pegada Hídrica, tal como definida pela ISO (BSI Standards Publication (2014) é baseada no ciclo de vida da Água, assente na Norma ISO 14044, e inclui o conhecimento

¹⁴ É importante o estudo das alterações do papel do regulador, nos casos de tendências políticas para a privatização dos serviços, com as chamadas PPP – Parcerias Público-Privadas, mas também nos poucos casos inversos, ou seja de renacionalização ou remunicipalização, como foi o caso de Paris, que em 2010, decidiu reassumir a gestão do serviço de abastecimento de água. Sobre esta última questão de Paris, o texto de Valdovinos (2012), contem reflexões importantes para a nossa pesquisa. É igualmente importante uma reflexão sobre os casos de Berlim e de Buenos Aires, onde o Abastecimento de Água voltou também para a esfera pública, anos depois de intervenção privada.

hidrológico e identifica as quantidades de água usada nos consumos e as variações na sua qualidade, entre outros aspetos também relevantes.

Assim, é simples de ver a profunda ligação das Perdas de Água com a dimensão da Pegada Hídrica, de uma região ou país. Quanto maiores forem as Perdas, maior será a nossa Pegada Hídrica, ou seja, mais água é necessária para o consumo doméstico ser suprido, para as atividades económicas e de lazer. E Wichelns (2015) refere que, poucos anos após a introdução deste conceito, muitos autores começaram a calcular a água incorporada nos produtos e serviços consumidos.

Hoekstra (2013) dá alguns exemplos da quantidade de água que é necessária para atividades comuns do dia-a-dia, que nem associamos a elevadíssimos consumos de água, e refere que um kg de carne bovina consome 15.000 litros (15m^3) para ser produzida e que um par de calças de ganga consomem na sua produção 8.000 litros de água, ou seja 8 m^3 , cerca do mesmo consumo que um indivíduo num país sem pressão de consumo de água, gasta em média num mês. E um kg de carne consome mais do que os consumos mensais de algumas famílias, mesmo em países desenvolvidos. Já três décadas antes, Cunha *et al.*, (1980) alertava para as enormes quantidades de água necessárias para a produção de um kg de trigo, arroz ou algodão, dando exemplos de que a produção de plásticos e fibras artificiais consomem de 750 a 2300 m^3 por tonelada.

Os exemplos da carne, das calças, do plástico e das fibras podem ser replicados para quase todas as nossas atividades diárias e Hoekstra *et al.* (2011) estimam que por cada habitante do planeta o consumo indireto de água varia entre 50 e 100 vezes o consumo direto, ou seja, para uma população como a de Portugal, onde o consumo *per capita* diário ronda os 200 litros, ter-se-á uma Pegada Hídrica, entre 10.000 e 20.000 litros habitante/dia.

Se a este valor de consumo direto e indireto se adicionar mais 30% ou 40% de Perdas, ter-se-á então uma Pegada Hídrica, ou seja, a água efetivamente retirada do meio aquático superficial ou subterrâneo, variando entre 13.000 e os 28.000 litros por habitante por dia.

A oferta de água para consumo humano é geralmente efetuada a partir da chamada água doce (às vezes designada também por água bruta, ou seja, água retirada dos meios

aquáticos não salgados e sem qualquer tratamento), seja de origem superficial seja de origem subterrânea (Brito, Oliveira e Peixoto, 2010). Está-se aqui a excluir a água salgada, por contraponto com a designação de água doce. Esta água não salgada, é uma ínfima parte da água existente no planeta, é a água que pelos métodos tradicionais e mais económicos, tem potencialidade para ser utilizada na agricultura, na indústria e também para ser potabilizada e como tal servir o consumo humano direto (Brito, Oliveira e Peixoto, 2010).

Hoekstra *et al.* (2011) consideram que a Pegada Hídrica (ou Water Footprint, na designação anglo-saxónica) é um Indicador que define a quantidade de água doce usada não apenas de modo direto no nosso consumo e produção, mas toda a água doce usada de modo indireto, no nosso dia-a-dia.

Bleninger e Kotsuka (2015) calcularam a pegada hídrica para a produção de uma tonelada de soja, no Brasil e no mesmo Estado, no caso o Paraná, depararam-se com valores entre 2.210 m³ e 6.201 m³, ou seja, cerca de 2,8 vezes mais do valor máximo, para produzir, num mesmo local e portanto sob as mesmas condições, uma mesma quantidade de alimento. Isto significa que a diferença de consumo de água, entre o valor máximo e o mínimo, para produzir uma simples tonelada de soja, dá para cerca de 100 pessoas consumirem água suficiente durante um ano, mesmo em países com um consumo *per capita* relativamente elevado.

A Pegada Hídrica pode assim ser compreendida como o Indicador que nos diz a quantidade total de água de que cada um de nós se apropria da natureza, comparando com o conceito mais restrito do consumo de água direto.

E a Pegada Hídrica de um produto ou serviço (Hoekstra, Aldaya e Avril, 2011) será o volume de água doce usada para se produzir esse produto, ao longo de toda a cadeia de produção.

Se para fazer chegar os 8.000 litros de água à fábrica que produz as calças de ganga acima referidas, se tiver uma entidade gestora com 40% de Perdas, então é preciso captar mais de 13.000 litros de água, para após as Perdas, chegar a água necessária à produção de um único par de calças.

Outros autores referem que o uso de água virtual é muito maior que o uso de água real, e preveem que esse consumo continue a crescer, especialmente em megacidades, com o crescimento do consumo de carne e de laticínios (Yang *et al.*, 2016).

Por isso Hoekstra (2013) refere que temos que adaptar os nossos consumos e proceder a redução dos mesmos, para atingirmos níveis sustentáveis e para atingir esse objetivo da redução de perdas e o êxito do Controlo Ativo de Perdas de água é uma condição essencial. E Wichelns (2016) diz mesmo que a escassez de água está a por em risco a saúde de milhões de pessoas.

1.6 A Organização Mundial da Saúde e os Planos de Segurança da Água

À primeira vista, a qualidade da água, a sua potabilidade, a sua disponibilidade 24 horas por dia a uma pressão adequada, parecem nada ter que ver com a questão das Perdas de Água. Mas têm certamente e diretamente a ver com a Eficiência dos Sistemas e também com a sua Sustentabilidade (Decreto-Lei Nº 306/2007).

Se para obter água de qualidade, segura do ponto de vista bacteriológico, mas também de pressão e regularidade no abastecimento, a EG desenvolve um Plano de trabalho, chamado comumente de Plano de Segurança da Água (PSA), abordando, desde a origem à torneira do Consumidor, vários aspetos que garantam a sua qualidade e a regularidade no abastecimento, então a questão das Perdas de água, aqui nos seus aspetos reais/físicos e não económico-financeiros, terão também que ser abordados (Decreto-Lei Nº 306/2007).

Os Planos de Segurança da Água (PSA) têm-se mostrado importantes instrumentos de gestão da Qualidade nos Sistemas de Abastecimento, pois baseiam-se numa análise sistemática de eventuais falhas do sistema de abastecimento e por isso podem ser determinantes para a deteção atempada dos perigos para a saúde pública (IRAR, 2005).

Os PSA alteram a filosofia do controlo de “fim de linha” na torneira do consumidor, para avaliar o abastecimento de água, como referido, desde a nascente, passando por todo o circuito de captação, tratamento e transporte.

Em Portugal os Planos de Segurança da Água são ainda instrumentos de trabalho relativamente recentes e como se verá nos resultados de um dos Questionário lançados para o presente trabalho, ainda não adotados como instrumentos essenciais de gestão, na maioria das EG.

Segundo IRAR (2005), é em 1958 que surge a primeira publicação da Organização Mundial de Saúde (OMS) dedicada especificamente à qualidade da água para consumo humano sob o título “*International Standards for Drinking Water*”, depois revisto em 1963 e 1971 (WHO, 1971). Neste documento a OMS propõe a institucionalização de uma metodologia para monitorizar a qualidade da água e assegurar a conformidade das características da água abastecida, para se considerar potável, definindo algumas normas, através de programas de amostragem da água no consumidor final nas torneiras das casas ou nos serviços (WHO, 1971).

Em 1984 e 1985, a OMS/WHO publicou mais três volumes das chamadas ***Guidelines for Drinking Water Quality (GDWQ)***, a saber:

Vol. 1 Recommendations;

Vol. 2 – Health criteria and other supporting information;

Vol. 3 – Surveillance and control of community supplies.

Novas Edições revistas e melhoradas foram sucessivamente publicadas pela OMS/WHO entre 1993 2004.

Esta metodologia foi a base para procedimentos legais em vários países, e na maioria deles, constitui e inaugurou um processo de controlo de qualidade da água para consumo humano (IRAR, 2005).

Na União Europeia, a primeira Diretiva tratando este assunto foi publicada em 1980 (Directiva 80/778/CEE). Posteriormente esta Diretiva foi revogada em 1998, e esta última (Directiva 98/83/CE) ainda se encontra em vigor.

A Diretiva 98/83/CE incorpora todos os avanços técnicos em termos de qualidade da água, definindo os parâmetros de qualidade essenciais a serem obtidos e monitorizados regularmente, pelas autoridades competentes, em cada país.

O Decreto-Lei 243/2001, de 5 de Setembro, transpõe para a legislação nacional a Diretiva 98/83/CE, e estabelece que “a água destinada ao consumo humano deve ser caracterizada por não conter microrganismos, parasitas, nem quaisquer substâncias em quantidades ou concentrações que constituam um perigo potencial para a saúde humana, bem como por preencher os requisitos mínimos estabelecidos nas partes A) e B) do anexo I e respeitar, genericamente, os valores dos parâmetros da parte C) do anexo I”.

As roturas em condutas que originam Perdas Reais de Água, podem também originar dois outros problemas relacionados com o abastecimento (Brôco, 2012):

- Um, de quantidade, pois quer a rotura quer a sua reparação, podem originar e normalmente originam, a interrupção do abastecimento;
- Depois, porque a rotura pode originar a entrada nas condutas dos materiais (terra, areias, etc.) que estão em zona circundante à rotura, quer durante o período de vazamento, quer no ato de reparação. E neste caso, pode, durante um certo período de tempo, tornar a água abastecido como não potável.

A situação mais grave ocorre quando em locais próximos de roturas em condutas de água, passam condutas que transportam águas residuais ou há águas residuais não canalizadas, pois aí o risco de contaminação é bastante grande (EPA, 2016).

E para proceder à reparação de condutas de água é necessário colocar essas condutas em vazio, o que cria condições para a entrada de materiais ou água residual, nas condutas de água, uma vez que a água para abastecimento não poderá estar em pressão, impedindo deste modo a entrada quer de matérias circundantes quer de águas residuais (EPA, 2016).

Um Plano de Segurança de Água, que implique uma monitorização constante da qualidade da água, e em especial numa rede setorizada, torna possível detetar a possibilidade de roturas pelos níveis e adesão da água aos parâmetros previamente definidos (Coelho *et al.*, 2010).

Assim, os PSA podem ser uma ajuda importante na rápida deteção de roturas e portanto na baixa significativa de água perdida com uma dada rotura.

Por outro lado, uma das primeiras e principais atividades para o desenvolvimento de um PSA é, e citando Calvinho (2013), num texto sobre Formação para a elaboração de PSA: a “Descrição Detalhada e Atualizada do Sistema de Abastecimento”, o que quer dizer que a elaboração de um PSA num dada EG, vai permitir um conhecimento aprofundado do respetivo sistema de Abastecimento de Água (AA), condição também fundamental para o Controlo Ativo de Perdas de Água (EPAL, 2015).

Uma das questões que se queria aferir neste trabalho era a sensibilização dos atores do setor para a existência ou não de Planos de Segurança da Água (PSA), que já são obrigatórios em vários países e são preconizados pela Organização Mundial da Saúde e pela ERSAR, como um fator de segurança no abastecimento e na resiliência dos sistemas de abastecimento.

Na Figura 1.1 ilustra-se a interligação das diversas componentes dos PSA e a sua importância para a sustentabilidade dos sistemas.

Figura 1.1 - Esquema de Plano de Segurança da Água



Fonte: AdP

1.7 O Balanço Hídrico

Uma tarefa essencial, é a clarificação de Conceitos relativamente às Perdas de Água¹⁵. Não há definições universalmente aceites e por isso importa clarificar os conceitos a utilizar

¹⁵ Ver definição em “Conceitos Utilizados no Trabalho”, págs. 351 a 354.

no trabalho. Por exemplo, na Figura 1.2, apresenta-se uma possibilidade dessa caracterização.

Figura 1.2 – Balanço Hídrico - Exemplo de caracterização das Perdas de Água

Água Entrada no Sistema	Consumo Autorizado	Consumo Autorizado Facturado	Consumo Facturado Medido	Água Facturada
			Consumo Facturado Não Medido	
		Consumo Autorizado Não Facturado	Consumo Não Facturado Medido	Água Não Facturada
			Consumo Não Facturado Não Medido	
	Perdas de Água	Perdas Aparentes	Consumo Não Autorizado	
			Erros de Medição	
		Perdas Reais	Fugas nas Conduitas	
			Fugas nos Reservatórios	
			Fugas no Ramais	

Fonte: Adaptado de IWA Water Loss Task Force

Os conceitos que se vão utilizar como ponto de partida, assentam na classificação sugerida pela International Water Association (IWA) e contantes da Figura 1.2, que é totalmente aceite em Portugal pela ERSAR, pela APDA, por todas as EG e por todos os *Stakeholders*¹⁶ dos sistemas de Abastecimento de Água.

O que o Balanço Hídrico nos mostra (Farley e Trow, 2007; Mutikanga, 2012; Martins, 2014; EPAL, 2015) são os volumes de água entrados num determinado sistema, por regra, num prazo anual, seja através de água captada ou água comprada a outras entidades (por normas as empresas de “alta”). Numa segunda coluna, aparecem as Perdas de Água e o volume de Consumo Autorizado. Neste último item, pode aparecer também a componente de água exportada, que é um Consumo Autorizado, mas fora da EG que se está a estudar. Por isso não é apresentada esta componente na Figura 1.2.

¹⁶ Ver definição em “Conceitos Utilizados no Trabalho”, págs. 351 a 354.

Na terceira coluna é apresentada a divisão do Consumo Autorizado nas suas duas grandes componentes:

- O consumo Autorizado Faturado e o Consumo Autorizado Não Faturado;
- A divisão das Perdas de Água nas suas duas grandes componentes: **as Perdas Reais** (água que se perde derivada de roturas e extravasamento de reservatórios) e outras Perdas de água que não chega a ser consumida. A designação antiga desta componente era de Perdas Físicas, designação que a IWA agora abandonou e propõe a substituição por Perdas Reais. A outra componente das Perdas de Água são as **Perdas Aparentes**, ou seja, Água não Faturada mas que é Consumida.

Na quarta coluna consta a divisão dos Consumos Autorizados e Faturados, em Consumos Faturados Medidos e Consumos Faturados Não Medidos.

Esta última situação (Consumos Faturados Não Medidos) não se aplica em Portugal¹⁷, mas há muitos países, onde por falta de instalação generalizada de Contadores, são elaborados Contratos de Avença (por exemplo em vários países da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), e desde logo em Angola, Brasil, Moçambique ou Timor-Leste), e mensalmente é faturada uma determinada quantidade de água, em função do tamanho da habitação, do agregado familiar, da localização do alojamento ou serviço, mas sem esse consumo ser efetivamente medido. Esta rubrica e esta designação não tem nada que ver com faturações por estimativa, que são feitas nos intervalos de leituras reais. Neste caso, que se verifica em Portugal, depois procede-se a um acerto nos consumos e faturações. Nos Consumo Faturados não Medidos constantes na Figura 1.2 não há qualquer acerto posterior.

Ainda na 4ª coluna, consta a divisão dos Consumos Autorizados mas Não Faturados, que se dividem em Consumo Autorizado Medido e Consumo Autorizado Não Medido.

Fundamentalmente estes valores referem-se a consumos próprios da Entidade Gestoras, a órgãos autárquicos, no caso de a EG ser gerida direta ou indiretamente pelos Municípios, e também água que é oferecida pela EG a outras entidades. Em muitos destes casos aparecem os Bombeiros, Associações desportivas e de lazer e várias Instituições

¹⁷ ver Decreto Regulamentar Nº 23/95 de 23 de Agosto e Decreto-Lei Nº 194/2009 de 20 de Agosto.

Particulares de Solidariedade Social (IPSS), em que muitas vezes a água é oferecida (Medida ou não Medida) pela EG, em especial quando as EG são os próprios Serviços Municipais.

Em especial, pelos consumos próprios da EG, esta componente do Balanço Hídrico tem normalmente um valor muito significativo. Trata-se de consumos de água para as instalações das autarquias (Câmara Municipal, Assembleia Municipal e muitas vezes Juntas de Freguesia, equipamentos desportivos e de lazer municipais, etc.), mas também para rega de jardins, lavagem de ruas, lavagem de viaturas de recolha de RS e contentores, etc.

Ainda na 4ª coluna, consta a decomposição das Perdas Aparentes, que são motivadas por Ligações Ilícitas e também por erros de submedição. No primeiro caso temos uma situação normalmente de responsabilidade do consumidor, que por diversos meios consome água sem autorização e de forma ilícita, e no segundo caso temos consumos que passam pelo contador mas são lidos e/ou medidos com valores inferiores aos consumos reais. Esta última situação pode também ser consequência de erros de leitura ou processamento, procedimentos ilícitos ou derivada de avaria ou desgaste dos contadores.

Por fim e ainda na 4ª coluna constam as principais componentes das Perdas Reais, que se referem a fugas nas condutas (de adução ou distribuição), fugas nos reservatórios, por fissuras nas paredes ou base, ou nos órgãos de ligação, e finalmente as fugas nos ramais, que são as derivações da rede de distribuição para um local de consumo (de um consumidor ou grupo de consumidores).

Finalmente na última coluna (5ª coluna) consta a agregação do Consumo Faturado Medido e do Consumo Faturado Não Medido, em Água Faturada. E na última parte dessa coluna temos a aglutinação das diversas componentes que dão a **Água Não Faturada**, a saber:

- Consumo Não Faturado Medido;
- Consumo Não Faturado Não Medido;
- Consumo Não Autorizado;
- Erros de Medição;
- Fugas nas Condutas;

- Fugas nos Reservatórios;
- Fugas nos Ramais.

É sobre esta última componente (Água Não faturada) que incide o foco central do presente trabalho e saber de que modo o seu volume e valor pode ser significativamente reduzido, sendo que para isso é necessário intervir em todas as componentes (Martins, 2014) dessa adição de 7 diferentes origens da ANF.

1.8 A procura da Eficiência na Gestão dos Sistemas

Neste ponto vai ser abordada a questão central do trabalho, ou seja, ver a ligação das Perdas de Água, nas suas componentes mais infraestruturais (Perdas Reais) e também nas suas componentes mais organizativas, institucionais e até políticas das Perdas Aparentes, para chegarmos à Água Não Faturada. Estudar as formas de combate ao excesso de captação do recurso água, por via da redução das perdas e também ao aumento das receitas das EG e com isso chegar a uma situação de maior Eficiência e Sustentabilidade ambiental, social e económica e financeira das entidades gestoras dos sistemas de AA.

Para qualquer estudo sobre Perdas de Água em Portugal é essencial a consulta da documentação técnica produzida pelos organismos públicos portugueses ligados ao setor da água. Primeiro, porque a sua qualidade é inquestionável, segundo porque a terminologia, conceitos, propostas e recomendações, são as adotadas por esses mesmos organismos, e quase que se diria, obrigatórios de conhecimento e utilização, por todas as EG nacionais.

Alegre *et al.* (2005:3) chamam a atenção para a importância das Perdas, escrevendo:

As perdas de água constituem uma das principais fontes de ineficiência das entidades gestoras de abastecimento de água. Analisando outros sectores produtivos, verifica-se que são muito poucos os que se permitem perder, no processo de transporte e distribuição, parcelas tão significativas do produto produzido.

Alegre *et al.* (2005:3)

E depois concluem sobre este ponto, com sublinhado dos autores: “Combater as perdas de água é melhorar a eficiência da gestão”.

Por outro lado, e esta questão é importante para o trabalho, recomendam: “Os conceitos apresentados são os preconizados pela Associação Internacional da Água (IWA) (Lambert *et al.*, 1999; IWA, 2000; Alegre *et al.*, 2004b)”. e concluem, com sublinhado dos autores: “Recomenda-se a terminologia preconizada pela IWA”.

Alegre *et al.* (2010) não abordam diretamente a questão das Perdas de Água e menos ainda a Água Não Faturada, mas abordam, de modo muito detalhado, todo o trabalho a realizar centrado na reabilitação das infraestruturas, onde pontificam as redes de adução e distribuição, Estações Elevatórias e Reservatórios, ou seja, o cerne das Perdas Reais de Água.

Em 2000, Alegre *et al.* (2004) publicaram um livro com a designação de *“Performance indicators for water supply services”* depois publicado em língua portuguesa, em 2004, pelo IRAR.

Este livro é uma referência mundial, e é citado em praticamente todos os livros e artigos científicos que tratam dos Indicadores de desempenho dos sistemas de AA, os chamados *Key Performance Indicators (KPI)*. E é impossível estudar a gestão dos sistemas de AA, a gestão patrimonial das infraestruturas e em particular as Perdas de Água, sem utilizar um conjunto de Indicadores que sejam aceites e reconhecidos por todos os técnicos do setor. E a IWA tem tido esse papel normalizador em várias questões e nomeadamente na definição de Indicadores.

Também noutros países, muitos outros técnicos e investigadores têm estudado a problemática das Perdas de água, já que esta questão é um problema mundial.

Garcia (2001 :127) refere a situação em França resumindo: *«les observations montrent des taux de perte de 25% en moyenne pouvant atteindre 50% du volume mis en distribution»* e nos casos de Concessão refere mesmo : *«Les quantités d'eau produites et distribuées sont par ailleurs les principaux outils sur lesquels peuvent s'appuyer les communes lors de la rédaction du contrat avec l'opérateur privé»*. Este autor liga também o volume de Perdas de Água diretamente à Eficiência e Sustentabilidade dos Sistemas de Abastecimento concluindo: *“De plus, la qualité de service et la performance de l'exploitant semblent résider entièrement*

sur sa capacité à assurer une distribution d'eau potable efficace dans le sens où il réalise un niveau de pertes optimal» (Garcia, 2001 :127).

Também Bolognesi (2014a) refere: *«En conséquence de la dégradation de la qualité de la ressource et du patrimoine technique, la gestion de l'eau dans les villes européennes est actuellement insatisfaisante».*

E Hamilton e McKenzie (2014) referem mesmo que as Perdas de Água nos sistemas de distribuição municipal se tornou num dos principais problemas mundiais e em particular nos países em desenvolvimento, pela falta de meios financeiros para fazer face à deficiente manutenção das infraestruturas.

Martins (2014) é ainda mais assertivo e diz que o indicador das Perdas de Água define a qualidade de gestão da entidade que gere a rede.

Exatamente no mesmo sentido se pronuncia Mutikanga (2012), quando escreve que a Eficiência dos sistemas de abastecimento de água se mede pela diferença entre a água entrada num Sistema e a água colocada à disposição dos consumidores e faturada. Essa diferença é exatamente a Água Não Faturada.

Farley e Trow (2007) abordam também a importância das perdas de água mas de maneira diferente dizendo que as Perdas nos sistemas de distribuição são “a besta negra” da atividade operacional da engenharia num sistema.

Também a EPAL (2015) chama a atenção para a importância do recurso água e a necessidade urgente de encontrar formas de melhorar a eficiência no uso da água, referindo que a redução das perdas nos sistemas de abastecimento é um fator decisivo para alcançar esse objetivo.

Igualmente Thornton, Sturm e Kunkel (2008) chamam a atenção para a universalidade do problema das perdas de água, tanto nos seus aspetos físicos como mais de caráter comercial, organizativo e institucional.

Hamilton e Charalambous (2013) referem que para lidar com as Perdas de Água de uma maneira efetiva, particularmente em sistemas que se situam em zonas de escassez de recursos hídricos, as entidades gestoras têm aumentado os seus conhecimentos tecnológicos

para reduzir a água perdida e com isso os custos inerentes, aumentando a Eficiência dos Sistemas para promover a sua Sustentabilidade.

Para análise das Perdas Reais, para além da gestão patrimonial das infraestruturas, vai ser abordado o *Infrastructure Leakage Index (ILI)*, ou Índice Infraestrutural de Perdas, o Nível Económico de Perdas (NEP), o Controlo de Pressões e a constituição de Zonas de Medição e Controlo (ZMC) na rede de distribuição.

Quanto às Perdas Aparentes, vai ser analisada nas suas componentes de erros de Medição e de Ligações Ilícitas e por fim refletir sobre a Água Não Faturada e a sua relação com os valores das Perdas Reais.

1.8.1 As Perdas Reais (ILI=CARL/UARL)

Conforme definição da IWA, aceite generalizadamente em Portugal e em particular pela entidade reguladora do setor e pelas entidades gestoras nacionais, Perdas Reais é o volume que anualmente se perde através de todo os tipo de fugas, roturas e extravasamentos de condutas, reservatórios e ramais até ao ponto de entrega e medição do cliente (EPAL, 2015).

Até à normalização da terminologia proposta pela IWA, as Perdas Reais eram designadas de Perdas Físicas e as Perdas Aparentes, eram designadas de Perdas Comerciais (Farley e Trow, 2007).

As Perdas Reais, têm assim que ver diretamente com a situação das infraestruturas/ativos e há várias formas de medir e/ou apresentar as Perdas Reais.

Alegre *et al.* (2005) apresentam as Perdas Reais como o volume de água correspondente às perdas físicas até ao contador do cliente, quando o sistema está pressurizado. O volume anual de perdas através de todos os tipos de fissuras, roturas e extravasamentos depende da frequência, do caudal e da duração média de cada fuga.

A EPAL (2015) divide ainda as Perdas Reais em três tipos de Perdas, a saber:

- Perdas base – ocorrem através de pequenas roturas, muito difíceis de detetar com os equipamentos correntes e tipicamente são caracterizadas por caudais de perda muito baixos,
- Perdas por roturas – caracterizadas por caudais elevados, de curta duração, por serem frequentemente visíveis e com estragos associados, e que correspondem a volumes moderados de perdas;
- Perdas por fugas não comunicadas – caracterizados por caudais médios, duração dependente da capacidade de deteção de perdas da EG, pois são passíveis de deteção com um regular controlo ativo de perdas.

Farley e Trow (2007), indicam uma lista de situações originando as Perdas Reais, mas a EPAL (2015) tem uma lista bem mais completa com as causas mais relevantes para a ocorrência de perdas nas infraestruturas:

- Estado das Conduitas;
- Material, Idade e cuidados no assentamento (qualidade construtiva);
- Número e qualidade das ligações de serviço ou ramais;
- Pressão de serviço e flutuações de pressões;
- Número e estado dos órgãos e acessórios (válvulas, ventosas, hidrantes, etc.)
- Proteção contra corrosão;
- Materiais utilizados nas reparações;
- Estado das fundações, lajes de soleira e das paredes dos reservatórios;
- Descargas de superfície;
- Condições geotécnicas e instabilidade dos solos;
- Cargas de tráfego automóvel ou outras.

Alegre et *al.* (2005) juntam a esta lista mais algumas possíveis causas das Perdas Reais que se acha oportuno indicar:

- A percentagem de tempo em que o sistema está pressurizado (fator muito relevante em regiões com abastecimento intermitente);
- A densidade e comprimento médio de ramais;

- A localização do medidor domiciliário no ramal;
- O comprimento total de condutas.

Assim as Perdas Reais serão apresentadas em litros ou m^3 e normalmente são expressas para um período anual. Os mesmos autores sugerem que o volume apresentado como Perdas Reais seja calculado com base no Balanço Hídrico proposto pela IWA e já anteriormente indicado neste trabalho.

É importante ter a dimensão das Perdas Reais em Volume, mas tal como sugerem vários autores, a apresentação de Indicadores pode ser mais elucidativa da situação das Perdas (Farley e Trow, 2007; Hamilton e McKenzie, 2014; Martins, 2014; EPAL, 2015).

Após calculado o Volume das Perdas Reais no Balanço Hídrico, sempre que possível por Zona de Medição e Controlo (ZMC) e para que boa parte das Perdas Aparentes (as resultantes de Ligações Ilícitas) não vir incluído nas Perdas Reais, (EPAL, 2015; Taha, Sharma e Kennedy, 2016), sugerem que este cálculo seja efetuado com base nos Consumos mínimos noturnos, que são períodos de menores consumos autorizados e faturados e portanto os consumos não autorizados (ligações ilegais), as perdas decorrentes de erros de medição e também as perdas reais, são mais fáceis de detetar, em especial em pequenas parcelas da rede, se a mesma tiver zonamento e um isolamento hidráulico no conjunto da rede ou a divisão em ZMC ou DMA, na designação anglo-saxónica e mais utilizada (Taha, Sharma e Kennedy, 2016).

Vários autores (Farley e Trow 2007; Martins, 2014; Hamilton e McKenzie, 2014) constroem Indicadores e os mais utilizados são:

- Perdas em m^3 , por Ramal;
- Perdas em m^3 , por km de rede.

van den Berg e Danilenko (2011) propõem uma divisão das EG em três classes, de acordo com a Água não Faturada, classificando como Má uma EG onde a ANF é superior a $40 m^3$ por km de rede, por dia; Razoável, se a ANF estiver entre $10 m^3$ e $40 m^3$ por km de rede e por dia; e Boa, se a ANF estiver abaixo de $10 m^3$ por km de rede, por dia.

Farley e Trow (2007) referem que estudos realizados na Alemanha e em Portugal indicam que as Perdas na rede de distribuição são várias vezes superiores às Perdas em Conduções Adutoras, apesar do maior volume de água transportado nestas últimas e normalmente da sua grande extensão. Mutikanga (2012) sem indicar exemplos refere também que o grande volume de Perdas Reais se concentra na rede de distribuição.

Assim, os km de rede podem não ser determinantes, mas o número de ramais e a sua densidade é referida por todos os autores citados neste ponto, e também pela The International Federation of Private Water Operators (AquaFed, 2011)¹⁸, como um fator determinante das Perdas Reais.

Por iniciativa da IWA foi criado um grupo de trabalho denominado “IWA Water Loss Task Force”.

Esse grupo de trabalho identificou quatro pontos básicos para a gestão das perdas reais (EPAL, 2015):

- Gerir as pressões na rede de distribuição;
- A rapidez e qualidade das reparações;
- A gestão dos ativos e nomeadamente das infraestruturas da rede;
- Um controlo ativo de fugas.

E propôs a utilização de um Indicador de Perdas Reais, denominado **Infrasctuture Leakage Index (ILI)** ou Índice Infraestrutural de Perdas de Água, na designação portuguesa. O ILI é uma relação entre as Perdas Reais, “Current Annual Real Losses” (CARL) e as consideradas “Perdas Inevitáveis” ou “Unavoidable Annual Real Losses” (UARL) para um dado Sistema e numa base anual. As perdas “CARL” são as que constam do Balanço Hídrico.

Ou seja:

$$\text{ILI} = \text{CARL}/\text{UARL}$$

As perdas “UARL” são mais difíceis de quantificar e segundo a EPAL (2015) para cada parte do sistema (ou ZMC) têm que regularmente ser realizados estudos para afinar o valor a

¹⁸ <http://www.aquafed.org/OperatingWaterServices/Page/item/operator-commitments-3.sls> [01.04.2017].

utilizar como UARL, ou Perdas Inevitáveis, com a vantagem de que deste modo se poderá fazer um *ranking* das prioridades de intervenção em reparações ou renovações da rede.

A EPAL (2015), que é a única entidade gestora portuguesa que conhecemos a usar este índice nos seus cálculos, utilizou dados estatísticos internacionais de 27 sistemas de 20 países, uma vez que não existem dados para Portugal.

O Indicador UARL, como se disse, é calculado para um dado sistema ou ZMC, com carácter anual, em m³, e tem por base o número de litros que por ramal se perde numa hora.

Segundo EPAL (2015) a UARL pode ser apresentada como:

$$\text{UARL (l/ramal/hora)} = [18x(Lm/Nc)+0,8+25xLp] \times Pmed/24$$

onde:

Lm – comprimentos da rede em Km;

Nc – número de ramais;

Lp – comprimento médio dos ramais em Km;

Pmed – pressão média de operação na zona em estudo (m)

Deste modo as perdas físicas (reais) indicadas pela EPAL (2015) consideraram as seguintes constantes:

- Fugas em condutas: 18 litros por km de conduta, por dia, com uma pressão media não ultrapassando 25 m c.a (metros de coluna de água).
- Fugas em ramais: 0,8 litros, por ramal, por dia, com uma pressão de serviço não ultrapassando 25 m c.a.
- Fugas em ramais: 25 litros por km de ramal, por dia, com uma pressão de serviço não ultrapassando 25 m c.a.

Para EPAL (2015) o ILI pretende medir a eficiência da entidade gestora na gestão de perdas reais face ao regime de pressões em que opera. Não sendo possível baixar o ILI somente com a gestão de pressões, por condicionantes do sistema, um valor mínimo de perdas só é atingido com um esforço de investimento acima dos ganhos financeiros que

poderão ser alcançados. Entramos assim na análise custo-benefício ou neste caso concreto no Nível Económico de Perdas.

Segundo Seago, Mckenzie e Liemberger (2012), utilizando dados da IWA, o Indicador (ILI) está Excelente, até 1.5, Bom, entre 1.5 e 2.0, Razoável entre 2.0 e 2.5, Fraco de 2.5 até 3.0, Pobre de 3.0 a 3.5 e Inaceitável se está acima de 3.5. Para qualquer valor do ILI acima de 2 consideram que a EG está a usar pressões de serviço demasiado elevadas ou a rede necessita de urgente intervenção.

Para os países em desenvolvimento, com as inerentes dificuldades de manutenção, gestão de pressões e falta de condições para a renovação regular da rede, os autores referidos e também a EPAL (2015) consideram que o ILI deve ser multiplicado por 2, relativamente à escala antes indicada.

Seago, Mckenzie e Liemberger (2012), utilizando dados da IWA, indicam dados de mais de 20 países, sempre para vários sistemas de AA e são indicados alguns sistemas em Chipre e Nova Zelândia com um ILI de 1.2, para o Canadá, Inglaterra e País de Gales com 1.3, seguindo-se a Alemanha, já com 2.4, a França com 2.5, a Republica Checa com 2.6, 3.4 e 6.7, no Japão com 4.1 e temos também dados da Itália com sistemas com um ILI entre 7.1 e 15.9, na Grécia entre 9.7 e 16.1, na Polónia com 20.6, na Bulgária com 24.4 terminando o ranking dos dados conhecidos, com sistemas com ILI de 41.4 no Sri Lanka, de 46.7 na Turquia e de 70.9 na Rússia. Infelizmente, neste estudo, não são conhecidos dados para os sistemas em Portugal, até porque o ILI é relativamente pouco falado e usado entre nós.

Pelos valores indicados, pode-se ver que a questão das Perdas de Água e neste caso das Perdas Reais, é uma problemática mundial.

Pontualmente aparecem EG com um ILI inferior a 1 e neste caso estão sistemas com fortes investimentos na gestão da rede e na renovação das redes de distribuição.

Lambert *et al.* (2014) indicam que na Áustria, Alemanha, Croácia e Bélgica, há vários sistemas onde o ILI é inferior a 1. Neste estudo, para Portugal, só é indicado um sistema e não identificado, com um ILI de cerca de 3.0, que mesmo assim se situa claramente abaixo da média europeia, para os exemplos recolhidos.

Na Figura 1.3 vemos a proposta de classificação do ILI para as Entidades Gestoras Australianas, retirado de Seago, Mckenzie e Liemberger (2012), com as respetivas ações que devem ser desenvolvidas de acordo com os diversos valores do Indicador ILI, começando na gestão das Pressões e numa política de renovação regular, até ações mais “pesadas”, que passam pela existência de um Controlo Ativo de Perdas, até à compra de serviços externos para a questão das Perdas de Água, culminando na elaboração e implementação de um Plano de combate às Perdas de Água, à medida que o ILI vai ficando com um valor mais expressivo.

Figura 1.3 - Proposta de classificação do ILI para as Entidades Gestoras Australianas

		ILI < 1.5	1.5 < ILI < 2.0	2.0 < ILI < 2.5	2.5 < ILI < 3.0	3.0 < ILI < 3.5	ILI > 3.5
A sua EG precisa destas Ações?	Medidas de Gestão Económica	Excelente	Bom	Razoavel	Aceitável	Fraco	Inaceitável
	Controlo de Pressões	Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑
	Politica de Reparções	Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑
	Simple Intervenção de Detecção			Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑
	Controlo Ativo de Perdas				Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑
	Intervenção Externa para Controlo de Perdas				Sim ↑	Sim ↑	Sim ↑
	Desenvolver e Aplicar um Plano de Ação						Sim ↑

Fonte: Adaptado de Seago, Mckenzie e Liemberger (2012)

1.8.2 Controlo de Pressões

A pressão de serviço num determinado sistema de AA é um fator considerado determinante para o volume total de perdas reais e para a taxa de roturas em condutas.

Segundo a EPAL (2015), a primeira das 4 linhas básicas de gestão das perdas reais é exatamente a gestão de pressões. Martins (2014) não coloca esta ação em primeiro lugar, dando a primazia à constituição de ZMC e ao cálculo dos volumes mínimos noturnos, mas não deixa de considerar que a gestão de pressões é um elemento essencial à diminuição das perdas reais de um sistema. No mesmo sentido vão as propostas e os estudos de Hamilton e Mckenzie (2014) e também de Farley e Trow (2007).

A pressão nas redes de distribuição é normalmente indicada em m c.a. (Metro de Coluna de Água) ou em Bar. Um Bar, é equivalente a 10 m c.a. Há países onde são usadas outras unidades, muitas vezes derivadas das indicadas, em especial nos países de expressão anglo-saxónica. Em Portugal as duas medidas indicadas são as mais usadas nas EG, e como se vê a sua conversão é muito simples. O regulador português sugere uma pressão na torneira do consumidor entre 4 a 6 Bar (ou seja, entre 40 a 60 m c.a.), sendo a pressão na rede, na entrada e saída dos reservatórios e nas Estações Elevatórias, dependente sempre do *Lay-out* da respetiva rede e por isso não há medidas padrão fixadas, para além da torneira do consumidor final.

Uma pressão muito baixa, na entrada dos consumidores, pode levar a que alguns equipamentos não funcionem corretamente (máquinas de lavar, termoacumuladores e esquentadores). Uma pressão demasiado elevada, além de aumentar os consumos é propícia á ocorrência de roturas ou ao aumento destas.

Ramos, Covas e Araújo (2004) chamam a atenção para a importância de instalação de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP) para o correto controlo de pressões na rede, que basicamente consiste em acionar o dispositivo sempre que a pressão é demasiado elevada, reduzindo o valor da pressão até ao valor pretendido. Se pelo contrário a pressão descer

abaixo de um determinado valor, a válvula abre, aumentando a linha de energia e a pressão atinge o valor pretendido.

Lambert (2003) segue a mesma opinião, afirmando que a gestão da pressão é fundamental para qualquer estratégia de redução de perdas e roturas.

Também Garcia, Cabrera, e Cabrera Júnior (2006), referem que se a rede está dividida em ZMC, para além do cálculo dos caudais mínimos noturnos, a gestão de pressões, é um dos meios mais práticos de redução de perdas, e um dos que tem a melhor relação entre o custo e os benefícios aportados.

1.8.3 Zonas de Medição e Controlo (ZMC)

Na Figura 1.4, retirada da EPAL (2015), pode-se ver uma síntese da evolução de diversas técnicas utilizadas desde meados do século XIX até aos nossos dias, para a deteção de fugas. A divisão da rede em Zonas de Medição e Controlo aparece por volta de 1980 e hoje é uma prática generalizada em todos os sistemas onde o Controlo Ativo de Perdas de Água é uma realidade.

Figura 1.4 - Evolução das técnicas de deteção de fugas

Varinha de escuta	1850
Medidores de Deacon (medição de perdas)	1880
Medidores de turbina	1920
Fechos sequenciais	1930
Geofones	1965
Correlador acústico	1978
ZMC	1980
Loggers acústicos Georadar	1990
Loggers com capacidade de correlação acústica	2001
Correlador digital	2002
Geofone avançado	2003
Injeção de gás traçador	2005

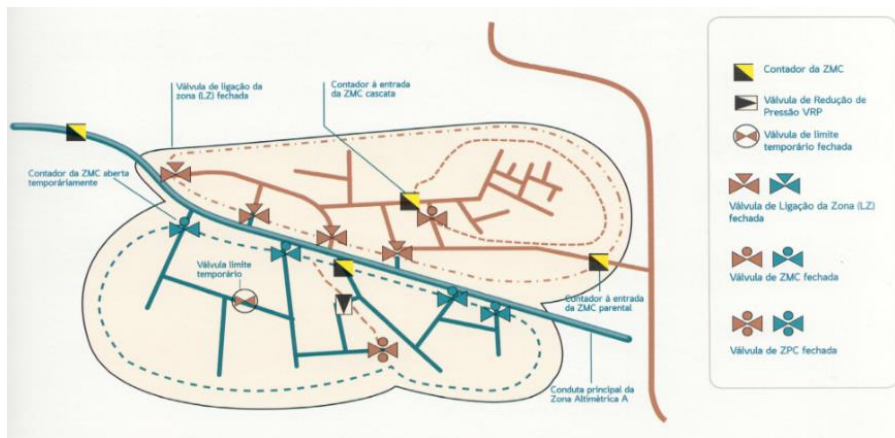
Fonte: (EPAL, 2015)

Como já referido, Garcia, Cabrera e Cabrera Júnior (2006), consideram mesmo que o zonamento da rede é uma questão preliminar para se adotarem outras medidas de deteção de fugas, como seja, o controlo de pressões.

Também outros autores são da mesma opinião, e consideram a divisão de um sistema de distribuição em ZMC, como um fator indiscutível para a deteção de fugas, combate às ligações ilícitas e até para deteção de contadores em submedição (Alegre *et al.*, 2005; Farley e Trow, 2007; Thornton, Sturm e Kundel, 2008; Seago, McKenzie e Liemberger, 2012; Hamilton e McKenzie, 2014; Martins, 2014; EPAL, 2015; Taha, Sharma e Kennedy, 2016).

Na Figura 1.5, retirada de EPAL (2015) é apresentada uma representação esquemática de duas ZMC contiguas.

Figura 1.5 - Representação esquemática de duas ZMC



Fonte: EPAL (2015)

Em todas as ZMC tem que haver uma setorização hidráulica da rede e portanto válvulas de secionamento, no início e no fim da ZMC, e nestes locais deverá também haver contadores. A estes equipamentos essenciais podem ser depois adicionados outros equipamentos que auxiliam o estudo dos caudais e a sua gestão e nomeadamente Válvulas Redutoras de Pressão (VRP), e *Data Loggers*. Segundo Martins (2014), cada ZMC deve abranger entre 500 e 5000 ligações. Já Coelho, Loureiro e Alegre (2006) apontam para um

máximo de 3000 ligações para cada ZMC. A existência de Cadastro da rede, não sendo uma condição impeditiva para a criação de ZMC, deverá ser um dos primeiros trabalhos a desenvolver.

1.8.4 Nível Economico de Perdas (NEP)

O NEP pode ser definido como o ponto em que o custo marginal do controlo ativo de perdas, iguala o custo marginal da água perdida. Considera-se que uma entidade gestora atingiu o NEP quando o custo da água perdida num determinado sistema de Abastecimento de Água e o custo de todas as atividades realizadas num controlo ativo de perdas atingem um valor mínimo. Esta definição é tanto válida para as Perdas Reais como para as Perdas Aparentes (EPAL, 2015).

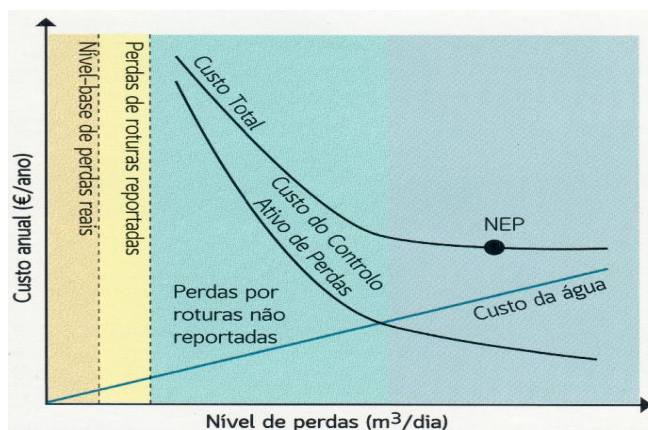
Mas o NEP de uma EG ou sistema não é fixo. Segundo a EPAL (2015) depende do estado da rede, após reparação ou renovação, da rapidez na reparação de roturas, do estado dos ativos da rede e do esforço desenvolvido pela EG no controlo de perdas. Tanto a EPAL (2015) como Martins (2014) chamam a atenção para a necessidade da EG ter dados fiáveis e regularmente atualizados, para se proceder a acertos no NEP. E Lim, Savic e Kapelan (2015) num estudo efetuado em EG da Coreia do Sul referem que o cálculo do Nível Económico de Perdas necessita de muitos dados, de vários anos, pois sem isso os resultados são afetados, dando também o exemplo do Reino Unido, onde as empresas já têm dados suficientes para o cálculo do NEP, com bastante rigor.

Para a determinação do NEP e portanto para se tomar uma decisão sobre os investimentos a realizar no combate às perdas (reais ou aparentes) é normalmente necessário que o custo do volume de água entrado no sistema, seja comprada ou produzida pela EG que faz a distribuição, seja superior ao custo e benefício das reparações/renovações da rede. Martins (2014) apresenta dois exemplos, o primeiro com um custo de água a € 0,1/m³ a outro a € 0,6/m³ (valor que não é nenhum máximo nacional das vendas nas empresas de “alta”) e obviamente os resultado do NEP são muito diversos e portanto as

opções de investimento na rede para combate às perdas, também. Para o cálculo do NEP é importante calcular previamente o valor atual da infraestrutura com o seu valor de renovação, conforme proposto por vários autores (Alegre, Vitorino e Coelho, 2014; Kim, *et al.*, 2014).

Na Figura 1.6 temos uma ilustração do cálculo do Nível Económico de Perdas de uma dada EG ou ZMC.

Figura 1.6 - Determinação do Nível Económico de Perdas



Fonte: EPAL (2015)

Uma parte significativa dos autores em que se apoia o presente trabalho para fazer este Estado da Arte, sobre as Perdas, não aborda a questão Económica e Financeira, focando quase sempre a sua investigação nas questões técnicas das infraestruturas.

1.8.5 As Perdas Aparentes

As perdas Aparentes, constantes no Balanço Hídrico, resultam do somatório de dois fatores definidos pela IWA: os consumos ilícitos, provenientes de ligações ilegais e os erros de medição, ou melhor, de submedição (Martins, 2014; EPAL, 2015).

Normalmente as Perdas Aparentes são estimadas com base em consumos médios *per-capita* e nos consumos reais verificados.

Para a redução das Perdas Aparentes e tendo em conta estas duas grandes vertentes indicadas, são propostas pela EPAL, (2015) e Martins, (2014) as seguintes medidas:

- Troca regular de contadores, tendo o regulador português, seguindo normas internacionais, recomendado que os contadores sejam trocados no máximo a cada dez anos, período de vida útil máximo estimado. A idade indicada depende do tipo de contadores, mas para contadores mecânicos usualmente utilizados nas medições domésticas, este prazo é considerado razoável;
- Para os consumos ilícitos, por ligação clandestina, são necessárias várias ações para a sua deteção e posteriormente a utilização de medidas de coação, começando pelo corte, e pela aplicação de sanções, se previstas em Regulamento das EG, que passa por Injunções, aplicação de Coimas para posterior religação e até pela obrigatoriedade de pagamento de eventuais consumos até à deteção da ligação ilegal.

Num Encontro no Dia Mundial da Água de 2017, com o lema “Compromisso Nacional para a Sustentabilidade dos Serviços de Água: Boas Práticas no Controlo de Perdas”, organizado pela APDA e pelos SMAS de Torres Vedras e realizado em Torres Vedras, várias intervenções tiveram como tema as Ligações Ilegais, que originam consumos Ilícitos. Foi aí apresentado o resultado de um Questionário lançado pela APDA em 2017, e que está disponível no seu Portal¹⁹.

Este Questionário teve 160 respostas de EG de todo o país.

Pelos dados apresentados pela ADPA (2017), 48,6% das EG que responderam, não têm qualquer procedimento aprovado com a atuação em caso de deteção de consumos ilícitos. E relativamente às EG que têm procedimentos e que detetaram consumos Ilícitos, somente 10% das EG avançou com processos de contraordenação, sendo que as restantes EG não o fizeram. Das que avançaram com processos só 10,3% diz que terminou processos com

¹⁹ <http://www.apda.pt/pt/noticia/2617/encontro-compromisso-nacional-para-a-sustentabilidade-dos-servicos-de-agua-e-boas-praticas-no-controlo-de-perdas/> [01.04.2017].

sucesso no combate a consumos ilícitos, ou seja, somente cerca de 1% dos consumos ilícitos teve consequências para os consumidores.

Estes são números reais de Portugal, muito atuais, e relativamente a uma amostra muito significativa de EG.

Nos casos relatados, no Estudo da APDA, mas também coincidentes com o que sobre este assunto escrevem quer EPAL (2015), quer Martins (2014), quer mesmo Alegre *et al.* (2005), as duas principais causas das Perdas Aparentes são:

- Erros de medição, leitura ou subfacturação;
- Consumos ilícitos por ligações ilegais.

Quanto a estas últimas, o estudo da APDA (2017) divide-as em 4 atuações detetadas pelas EG e são indicadas por ordem decrescente de grandeza:

- Ligação direta no local do contador, retirando este (em locais onde o contador esta inacessível da rua e portanto dentro de uma propriedade onde não entra regularmente o leitor;
- Ligação clandestina com um Tê no ramal antes do contador;
- Viciação do contador com algum artefacto, interferindo e minimizando a contagem;
- Consumos a partir de marcos de Incêndio e bocas de rega.

As três primeiras atuações são realizadas dentro da propriedade do cliente final e portanto difíceis de detetar.

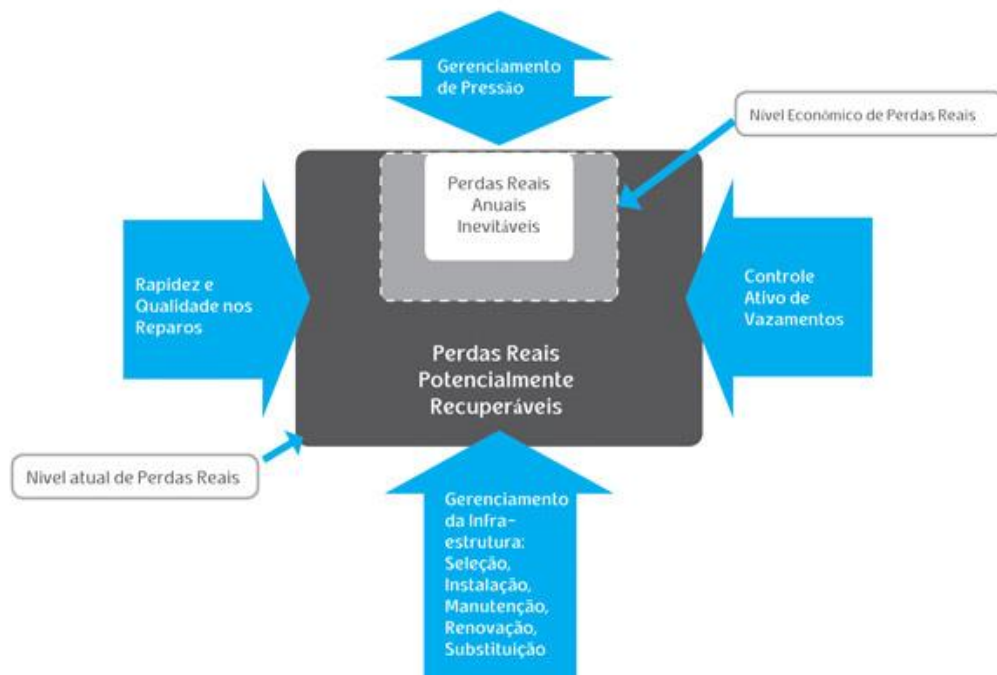
Quanto a erros de medição, por avaria ou cansaço do contador, em Portugal há pouca literatura sobre esse assunto e o mesmo se passa a nível internacional.

O ITA, centro de investigação da Universidade Politécnica de Valencia, que faz parte do consórcio iPerdas desde a criação desta iniciativa, tem estudos sobre as perdas motivadas por erros de medição que têm sido apresentados nos dois Fórum já realizados do iPerdas (2015 e 2017) mas não se conhece nenhum estudo publicado sobre o assunto. Mas Arregui *et al.* (2014) num estudo sobre os erros de medição em Espanha, referem que para os contadores mais comuns no uso doméstico os erros de medição variam entre 3,45% e 6,36%.

A classe de contadores indicados e o tipo, são os contadores usuais para os consumidores domésticos em Portugal e apresentam um erro de medição, para menos, o que dá um erro médio, desfavorável às Entidades Gestoras, de cerca de 5%.

Para terminar esta análise sobre as Perdas, incluímos a Figura 1.7 que nos mostra uma visão geral sobre as Perdas Reais, o Nível Económico de Perdas e também sobre a UARL. Para a dimensão da UARL e também das perdas recuperáveis é essencial: a existência ou não de um regular controlo de pressões; da existência ou não de um Controlo Ativo de Perdas; do estado da rede e das políticas de manutenção e renovação desta, e finalmente a qualidade e rapidez na deteção e reparação de roturas (Lambert e Lalonde, 2005).

Figura 1.7 – Os quatro pilares das Perdas Reais



Fonte: www.miya-water.com [01.07.2017]

CAPÍTULO 2 - A SITUAÇÃO EM PORTUGAL

CAPÍTULO 2 – A SITUAÇÃO EM PORTUGAL

2.1 Evolução Histórica do Abastecimento de Água e Saneamento

2.1.1 Situação até 1993

A organização da administração local portuguesa tem as suas raízes nas reformas introduzidas na primeira metade do século XIX, pela Revolução Liberal e a consolidação dos estados liberais, após a Revolução Francesa (Oliveira, 2014). O quadro da divisão de atribuições e competências, entre a Administração Central e a Administração Local (com os diversos nomes que utilizou ao longo dos tempos), está intimamente ligada à forma do exercício do poder central. Miranda (1976), chama a atenção para a clara separação de poderes referida na Constituição de 1822, objeto de um Capítulo próprio (o II), onde se enumeram, nos artigos 220º a 222º, as atribuições da administração municipal e se refere, entre outras, «a saúde pública, e geralmente todas as comodidades do concelho», incluindo neste ponto, o abastecimento de água e a recolha de lixos.

Alterações cíclicas e profundas no exercício do poder em Portugal, entre 1820 e 1836 alteraram a divisão administrativa do País, mas a existente ainda hoje, tem como matriz o Código de 1836, com a divisão do território do continente em 18 distritos e a redução do número de concelhos para os atuais 308, depois de ter chegado a rondar os 800, afastando Portugal, neste ponto, dos países europeus que nos estão próximos como, por exemplo, a Espanha, a França e Alemanha, que têm, ainda hoje, um número de municípios proporcionalmente muito superior (Oliveira, 2014).

De 1820 a 1974 (ou mais exatamente até Dezembro de 1976, data das primeiras eleições autárquicas), a gestão dos municípios revestiu diversas formas, desde a eleição direta dos Vereadores, à eleição indireta, até à nomeação, pelo Governo, do Presidente e de um Vice-Presidente, sendo nesta última situação, resultante da Constituição Política de 1933,

e em especial do Código Administrativo de 1936-1940, que nos encontrávamos no 25 de Abril de 1974 (Oliveira, 2014).

Às diversas formas de eleição versus nomeação, correspondiam a tendências mais descentralizadoras, ou mais centralizadoras. Ligada à forma de acesso ao poder local, surge também a questão da situação financeira dos municípios. O Código de 1878 concede uma grande liberdade financeira aos municípios para procederem a obras e melhoramentos, mas o Código Administrativo de 1886, baseado na crise financeira existente, retira às autarquias essa autonomia, que será retomada após a I República (1910). E a história dos serviços urbanos de água em Portugal pode ser resumida como de permanente tensão entre o poder central do Governo, e o poder local dos Municípios (Schmidt, Saraiva e Pato, 2011).

O 25 de Abril de 1974, consagrou, primeiro com uma legitimidade revolucionária e transitória, e depois com uma legitimidade eleitoral, através da elaboração da Constituição da República Portuguesa (CRP), em 1976, como competência das autarquias, a prossecução de interesses próprios das populações respetivas (art. 237º, nº 2) de harmonia com o princípio da descentralização administrativa (art. 239º), apelando, de facto, para o princípio da subsidiariedade, nos termos do qual deve competir às autarquias locais a realização de tarefas administrativas que elas podem cumprir, só sendo utilizado um nível superior de administração pública quando a boa administração assim o exija, conferindo ainda como um dos preceitos chave, o “poder local”, ou como também é designado no texto fundamental do país, a “autonomia das autarquias locais” (Oliveira, 2014).

As sucessivas Revisões Constitucionais (1982, 1989 e 1992), sem provocarem alterações muito substanciais no quadro do poder local, reforçam, contudo, a sua autonomia (constituindo mesmo um limite material de revisão, através do art. 288º, al. n) da CRP), não podendo por isso ser ignoradas.

O texto fundamental dá-nos pontos de referência para o quadro das atribuições e competências, e nesses pontos, confirmados pela atividade legislativa subsequente, encontra-se a prestação de um vasto leque de serviços públicos, onde o legislador incluiu, claramente, a função do Abastecimento de Água, objeto primeiro do presente estudo.

Assim, pela Lei das Autarquias Locais (DL 100/84 e Lei nº 25/85), no seu Artigo 2º (Atribuições) é conferida às autarquias a atribuição de proceder ao “Saneamento Básico” (alínea d)), querendo englobar neste termo, “o abastecimento de água”, “o tratamento de águas residuais” e “a recolha e tratamento de resíduos urbanos”.

O quadro das Atribuições e Competências, apesar de apontar claramente para uma generalização do primado municipal, é agora (com a publicação do DL 379/93) mais controverso. Se em relação aos sistemas “em baixa”, não parece haver dúvidas sobre a manutenção da responsabilidade municipal, quanto à prestação do serviço público, quer quanto ao investimento, quer ainda quanto à gestão dos sistemas, existe já alguma controvérsia sobre o quadro de atribuições e competências, relativamente aos sistemas em “alta”, especialmente os sistemas multimunicipais (ver definição dos Sistemas em “alta” e “baixa”, no ponto de “Conceitos Utilizados no Trabalho” no final da Tese).

Isto porque, com a criação dos Sistemas Multimunicipais (SMM), que será analisada mais à frente, o Governo considera que é ao Estado que cabe assegurar o financiamento dos investimentos a efetuar. Apesar de nada no Decreto-lei o referir, na prática (entre o final de 1993 e 1995 foram criados cerca de dez Sistemas Multimunicipais, e no ano de 1996 mais cerca de uma dezena), o Estado tem sido representado por uma empresa privada de capitais públicos, no caso do abastecimento de água, que detém a maioria das ações (no mínimo 50% mais uma ação) nas entidades empresariais constituídas para gerir os Sistemas Multimunicipais. Estas entidades são as responsáveis pela boa execução das concessões atribuídas com base no DL 379/93 já referido, funcionando, em todos os casos, as autarquias como acionistas minoritários, mas como os principais, e quase exclusivos, clientes dos Sistemas (Almeida, 1997).

Assim, é justo considerar, que nos sistemas em “alta”, em que o Governo decida deverem passar a constituir Sistemas Multimunicipais, o quadro de atribuições e competências, é alterado, e a responsabilidade de prestação de serviço passa a ser do Estado, representado por uma entidade empresarial privada de capital público e dependentes de órgãos centrais da Administração (nos casos já referidos de Sistemas

Multimunicipais constituídos em 94/95/96, a maioria de capital é detida pela Águas de Portugal sgps, S.A. - AdP).

Às Câmaras Municipais, sem margem para dúvida, continua a caber a ligação mais direta com o munícipe, pois não há qualquer alteração do quadro de competências nos sistemas em “baixa”, ou nos sistemas em “alta” não considerados como Sistemas Multimunicipais, sendo que nestas funções o que foi alterado, em especial pela alteração da Lei de Delimitação de Sectores, é a possibilidade de formas diferenciadas de gestão, como se verá no ponto seguinte.

Para além da evolução histórica das Atribuições e Competências, sobre a tutela dos sistemas de saneamento básico, a análise do atual quadro das formas possíveis de gestão é fundamental para enquadrar, do ponto de vista legal e institucional, possíveis decisões ou deliberações de conteúdo positivo no sentido da alteração da atual forma de gerir os diferentes equipamentos coletivos existentes ou, quanto a equipamentos novos, equacionando a sua gestão por estruturas diversas das tradicionais.

Em Portugal, e até à aprovação da legislação com a alteração da delimitação de sectores (1993), a tutela e a gestão dos Sistemas de Saneamento Básico, estava assente nas seguintes experiências:

- Abastecimento de Água – várias formas de gestão, correspondendo a duas tutelas diferenciadas. Em todo o país, exceto no Concelho de Lisboa, e em parte do Concelho de Santiago do Cacém, a distribuição de água domiciliária é da responsabilidade das Câmaras Municipais que se podiam organizar de duas formas: ou criando Serviços Municipalizados, ou procedendo ao abastecimento através de serviços municipais diretos. A tutela é a mesma, sendo que o funcionamento dos Serviços Municipalizados sempre teve maior autonomia financeira e maior rigor contabilístico. No Concelho de Lisboa, o abastecimento de água, por tradição com mais de 160 anos, é assegurado pela Empresa Portuguesa das Águas Livres (EPAL), uma empresa privada de capitais totalmente públicos e desde 1993 integrada nas Águas de Portugal, aquando da criação desta última entidade. Até essa data a EPAL dependia diretamente do Governo, na área de tutela do Ambiente.

Segundo Almeida (1997), o primeiro grande estudo da situação global dos sistemas de saneamento básico em Portugal foi publicado pelo Gabinete de Estudos e Planeamento da Administração do Território (GEPAT), em quatro volumes, desde a segunda metade dos anos 80 até início dos anos 90.

Em 1986, o GEPAT publicou um Estudo sobre “Estrutura e Níveis de Equipamentos do Sistema Urbano”, que tinha como principais objetivos (MAOTDR, 1986):

- Analisar os fundamentos da estrutura urbana existente, com base nos equipamentos instalados em cada um dos centros e do seu raio de influência efetivo;
- Verificar a possível existência de uma hierarquia dos centros urbanos, em função dos equipamentos;
- Determinar a relação entre o nível dos equipamentos existentes e o âmbito espacial de prestação de serviço dos respetivos centros.

De acordo com Almeida (1997) este trabalho deriva de estudos iniciados em 1972, por iniciativa do Secretariado Técnico da Presidência do Conselho, no âmbito do III Plano de Fomento.

Com a entrada de Portugal na União Europeia (na época Comunidade Económica Europeia (CEE) o Ambiente foi um dos setores onde o nosso país contraiu das maiores responsabilidades para com os restantes parceiros da União, comprometendo-se a atingir níveis de quantidade e de qualidade de serviços, que se estimaram deveriam originar investimentos na ordem dos cinco mil milhões de Euros, no período de vigência do QCA I (entre 1989 e 1993).

O montante de Fundos Estruturais comunitários destinados a Portugal, através do QCA I (1989 – 1993), totalizou cerca de 17.163 milhões Euros e por isso os fundos disponibilizados para o ambiente, onde o Abastecimento de Água e o Saneamento de Águas Residuais teve uma importante parte, quase que atingiam 30% do pacote financeiro entre Fundos Comunitários e comparticipação nacional.

No período do QCA I, verificou-se um ganho de 10,5 pontos percentuais em termos de convergência do PIB *per capita* (em paridade de poder de compra), em relação à média comunitária.

As disparidades internas reduziram-se em cerca de 8%, de acordo com o "Índice Sintético", elaborado pela Universidade de Roterdão, para o período 1981/91. No conjunto da economia nacional, as transferências de fundos comunitários assumiram uma grande importância, representando 3% do PIB.

O investimento associado ao QCA I correspondeu a cerca de 15% do investimento global realizado em Portugal no período 1989/93.

Verificou-se um crescimento adicional do PIB de 0,7 % ao ano, por via dos fundos comunitários (UE, 2000).

Mas no balanço da execução do QCA I, as verbas disponíveis para o ambiente, e concretamente para a melhoria da robustez dos Sistemas de Abastecimento de Água, não tinham sido todas gastas e o Governo teve que “desviar” muitos milhões de Euros, do ambiente para outras áreas, de modo a atingir níveis elevados de cumprimento na execução física e financeira do QCA I.

Esta situação ficou a dever-se às dificuldades financeiras das autarquias, que queriam aceder aos fundos estruturais, mas não tinham fundos próprios, nem capacidade de endividamento bancário, para os investimentos que queriam efetuar e que teriam que compartilhar (Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2015).

E no final de 1990, o Índice de Atendimento no abastecimento de água situava-se ainda ligeiramente abaixo dos 80% (79,8%), na média nacional, e a capitação média de água pouco passava dos 100 litros/habitante/dia (101,3) distante das metas propostas no QCA I. Para agravar ainda mais esta situação, os dados do IRAR, constantes no “Inventário Nacional de Saneamento Básico 1990”, apresentavam uma enorme assimetria regional, pois para o Índice de Atendimento os valores variavam entre 43,8% até 99,6%. E para as Capitações, os valores nacionais variavam de 48,5 litros/habitante/dia até 158,3 litros/habitante/dia (IRAR, 1994).

Além da média nacional ser, em 1990, ainda inferior a 80% de cobertura da população, e com esse indicador Portugal se encontrar no último lugar da União Europeia, é ainda necessário ressaltar mais algumas questões que os dados apresentados levantam (UE, 2000):

- A visível assimetria nacional de cobertura do serviço, com Distritos a alcançar valores perto dos 100% (Bragança, Évora, Guarda, Lisboa, Portalegre e Setúbal), com outros Distritos, preocupantemente abaixo dos 65% de população abastecida (Aveiro, Braga, Porto, Viana do Castelo);
- O nível de atendimento não segue nenhum dos parâmetros normalmente utilizados para distinguir as regiões (Norte/Sul; Litoral/Interior; Urbano/Rural, etc.), mas sim está de acordo com as prioridades definidas local e regionalmente pelos respetivos autarcas.

2.1.2 A criação dos Sistemas Multimunicipais

Os objetivos propostos em 1993, pelo governo Português à União Europeia, para a área do Saneamento Básico, estão definidos no Plano de Desenvolvimento Regional (PDR) e foram consagrados no Quadro Comunitário de Apoio II, abrangendo o período de 1994 a 1999.

Estes objetivos tiveram dois vetores a considerar:

- Aproximar Portugal dos níveis médios de atendimento na União Europeia;
- Determinar os valores de investimento necessários para se atingirem os níveis acordados, em função da situação existente no início de 1993, ano da apresentação do PDR.

Portugal, relativamente aos restantes onze parceiros comunitários existentes, quanto ao nível de atendimento no abastecimento domiciliário de água, com base nos dados de 1992, ocupava a última posição da tabela, o mesmo acontecendo com as águas residuais, quer ao nível de recolha quer de tratamento (DGQA, 1992).

Com este quadro de níveis de prestação de serviço à população, e tendo em conta os objetivos definidos até 1999, e integrados no PDR e no Quadro Comunitário de Apoio, foi possível estimar os grandes investimentos necessários a efetuar, por cada área do saneamento básico, e assim quantificar o custo de obter uma situação média comparável à

dos nossos parceiros comunitários, sendo certo que as entradas previstas da Áustria, Suécia e Finlândia (1 de Janeiro de 1995), viriam elevar as médias comunitárias de serviço em saneamento básico.

O objetivo definido até final da vigência do QCA II, quanto a índices de atendimento foi o seguinte:

- **Água - 95% da população servida com abastecimento domiciliário;**
- **Qualidade dos serviços, 100% de Bom serviço fornecido.**

Pela caracterização da situação em finais de 1992, e pela evolução desde 1976 (institucionalização do Poder Local), o Governo e as Autarquias perceberam que não seria uma tarefa fácil, nem do ponto de vista de meios técnicos, nem do ponto de vista de meios financeiros.

O acesso aos fundos comunitários existentes, apesar de muito elevados, não cobriam, de modo nenhum, as graves carências verificadas em 1994, aquando do arranque do QCA II.

Para se atingirem os objetivos de quantidade e qualidade atrás referidos era necessário envolver verbas em investimento para a construção de obras novas, e também, no caso da qualidade, para a recuperação de parte significativa dos equipamentos já existentes.

Assim, e tendo em conta todo este enquadramento, em finais de 1993 assistimos a uma verdadeira revolução nas formas organizativas legais no domínio dos equipamentos destas áreas do ambiente e da saúde pública.

O primeiro passo foi dado pelo Decreto-lei nº 372/93, de 29 de Outubro, que alterou a Lei de Delimitação de Sectores permitindo a participação de capitais privados nos equipamentos relacionados com o abastecimento de água para consumo público, recolha, tratamento e rejeição de efluentes e recolha e tratamento de resíduos urbanos, o que permitiu proceder a alterações no regime legal de gestão e exploração dos Sistemas que tivessem por objeto estas atividades, até aí limitadas a uma gestão direta por parte dos Municípios, através dos serviços municipais ou serviços municipalizados.

A publicação do Decreto-lei nº 379/93 de 5 de Novembro, constituiu o passo seguinte e decisivo, porque procedeu a alterações efetivas no ordenamento jurídico. O objeto do

diploma consiste no 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 urbanos (art. 1º, nº 1).

Não se fazia, pois, distinção inicial entre os vários sistemas de áreas diferenciadas. A distinção legal operava, naquele momento, entre Sistemas Multimunicipais e Sistemas Municipais. Este diploma, como aliás o DL 372/93, define os Sistemas Multimunicipais como os "que sirvam pelo menos dois Municípios e exijam um investimento predominante a efetuar pelo Estado, em função de razões de interesse nacional, sendo a sua criação precedida de parecer dos Municípios territorialmente envolvidos" (art. 1º, nº 2).

Os Sistemas Municipais são definidos de modo residual, entendidos como "todos os demais não abrangidos pelo número anterior (os Sistemas Multimunicipais), bem como os sistemas geridos através de Associações de Municípios " (art. 1º, nº 3).

No regime de exploração e gestão dos Sistemas Multimunicipais e Municipais deve atender-se aos princípios do interesse público, do carácter integrado dos sistemas, da eficiência e da prevalência da gestão empresarial (art. 2º, nº 1), pelo que se mostra obrigatória a ligação aos sistemas previstos para os utilizadores (art. 2º, nº 2), que podem ser os Municípios, no caso dos Sistemas Multimunicipais, e qualquer pessoa singular ou coletiva, pública ou privada, no caso de Sistemas Municipais ou da distribuição direta integrada em Sistemas Multimunicipais (art.2º, nº4).

Após estas considerações de ordem geral sobre o regime de exploração e gestão dos Sistemas Multimunicipais e Municipais das várias áreas de atividade dos equipamentos de ambiente, importa agora diferenciá-los para uma abordagem dos pormenores do seu regime, atendendo ainda às especificidades de cada uma das áreas individualmente consideradas.

SISTEMAS MULTIMUNICIPAIS

Os Sistemas Multimunicipais caracterizam-se, como já se viu, por:

- Servirem dois ou mais municípios;
- Exigirem investimento predominante por parte do Estado em função de razões de interesse nacional;
- A sua criação ser precedida de parecer dos municípios territorialmente envolvidos.

Quanto à sua exploração e gestão, esta pode ser efetuada através de uma das duas formas previstas no nº 1 do art. 3º do DL 379/93:

(a) diretamente pelo Estado;

(b) em regime de concessão, por entidade pública de natureza empresarial ou por empresa que resulte da associação de entidades públicas, em posição obrigatoriamente maioritária no capital social, com entidades privadas.

No âmbito da captação, tratamento e abastecimento de água para consumo público, foram, pelo próprio DL 379/93, criados os seguintes Sistemas Multimunicipais: Sotavento Algarvio, Barlavento Algarvio, área da Grande Lisboa, Norte da área do Grande Porto e Sul da área do Grande Porto, englobando 55 Municípios, que no seu conjunto significam cerca de 50% da população portuguesa.

SISTEMAS MUNICIPAIS

No que à exploração e gestão destes Sistemas diz respeito, tem-se que esta, de modo semelhante ao que vimos acontecer no caso dos Sistemas Multimunicipais, pode ser exercida de uma de duas formas:

- diretamente pelos municípios e associações de municípios (Gestão direta do Município ou suas Associações, ou por Serviços Municipalizados);

- atribuída, em regime de concessão, a entidade pública (Empresas Municipais ou Intermunicipais) ou privada de natureza empresarial, bem como a uma associação de utilizadores (art. 6º do DL 379/93 e alterações posteriores).

A concessão tem um prazo mínimo de 5 anos e máximo de 50 anos (art. 8º) e tem por objeto a exploração e a gestão dos serviços públicos (ou Sistemas) Municipais de captação, tratamento e distribuição de água para consumo público, recolha, tratamento e rejeição de efluentes e de recolha e tratamento de resíduos urbanos, de modo individual ou conjunto (art. 9º, nº 1 do DL 379/93 e art. 4º do decreto-lei nº 147/95, de 21 de Junho, que regulamenta a concessão de exploração e gestão dos Sistemas Municipais). Esta exploração e gestão abrangem a "construção, extensão, reparação, renovação, manutenção de obras e equipamentos e respetiva melhoria" (art. 9º, nº 2 do DL 379/93), bem como a utilização de obras e equipamentos instalados pelo Município ou Municípios concedentes (art. 9º, nº 3). A concessão confere o exclusivo da exploração do serviço concessionado, para os fins e com os limites consignados no contrato (art. 11º), por conta e risco da concessionária (art. 13º).

O contrato de concessão é precedido de concurso público, com uma exceção prevista no art. 10º do DL 379/93: a concessionária ser uma associação de utilizadores reconhecida como de utilidade pública. Neste concurso, a seleção dos concorrentes obedecerá ao princípio geral do menor custo para os consumidores (art. 8º, nº 1 do DL 147/95) e a adjudicação deve atender ao facto de as empresas concorrentes desenvolverem atividades de relevante interesse local ou nacional (art. 8º, nº 3).

Relativamente à iniciativa e ao poder de conceder o contrato de concessão, há, em nossa opinião, duas situações distintas:

- Nos sistemas multimunicipais, pretendeu-se que a iniciativa fosse do governo, que por via de um decreto-lei, estabelece a concessão, no limite, a uma entidade empresarial privada, com 51% de capitais públicos, com ou sem a concordância dos municípios, pois que **são ouvidos**, sem que esta audição tenha carácter impeditivo ou suspensivo da concessão.
- Nos sistemas municipais, pretendeu-se que a iniciativa fosse das câmaras, e então, a concessão só poderá ser estabelecida por **concurso público**, se for aberto à iniciativa

privada, e será também uma concessão automática se for efetuada a uma empresa municipal ou intermunicipal.

Tudo isto é legislado e concretizado (já referimos a existência de vários sistemas multimunicipais criados) sem que seja alterada, pela retirada de responsabilidade das autarquias, a sua competência, relativamente à prestação dos serviços públicos em causa.

2.1.3 A Diretiva-Quadro da Água (DQA)

A Diretiva-Quadro da Água (Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho) foi aprovada em 23 de Outubro de 2000.

A DQA é o principal instrumento da União Europeia relativa à água, estabelecendo planos de ação de todos os países da UE para a proteção das linhas de água, dos lagos, das águas costeiras e das águas subterrâneas.

A DQA foi transposta para o quadro legal de Portugal através da Lei nº 58/2005 de 29 de Dezembro.

A Lei nº 58/2005, continua a ser a principal referência do setor, em termos de orientações nacionais e comunitárias para a defesa do recurso água.

Compete à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), que integrou as antigas Administrações de Região Hidrográfica (ARH), tal como integrou o Instituto da Água (INAG), velar pelo cumprimento integral dos objetivos da Lei, conceder licenças de utilização e controlar qualquer descarga de águas residuais ou de Resíduos Urbanos (RU) que possam pôr em causa a qualidade dos aquíferos.

A Lei da Água (Lei nº 58/2005), tal como outra legislação anterior, define claramente a hierarquia das utilizações deste recurso, e a captação para abastecimento de água às populações está no topo das prioridades.

2.1.4 PEAASAR I e II – A Infraestruturação – Balanço até 2013

No seguimento da aprovação pela UE da Diretiva Quadro da Água, o governo português (MAOTDR, 2007), aprovou em 2000, o Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR) para vigorar no período 2000-2006.

Este documento desempenhou um importante papel na estruturação do setor em Portugal. Parte significativa das ações previstas nesse documento tiveram o recurso a fundos comunitários no âmbito do 3º Quadro Comunitário de Apoio e no seu período de vigência serviu como um documento orientador dos objetivos e políticas dos diversos governos nesta área (MAOTDR, 2007).

O PEAASAR II, visou dar seguimento às ações encetadas com o documento anterior, e no período de 2007 a 2013 servir também como um documento guia do setor e enquadrar as diversas iniciativas em curso e a iniciar, servindo também para um enquadramento dos fundos comunitários a afetar ao abastecimento de água e saneamento de águas residuais.

O PEAASAR II foi aprovado por Despacho do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, em 26 de dezembro de 2006, após um longo trabalho preparatório de um vasto conjunto de representantes das principais entidades ligadas ao setor.

É importante referir os três objetivos estratégicos que deviam enquadrar os objetivos operacionais e as medidas a desenvolver e que são claramente destacadas no Despacho de aprovação do PEAASAR II, a saber:

- (i) A universalidade, a continuidade e a qualidade do serviço;
- (ii) A sustentabilidade do setor;
- (iii) A proteção dos valores ambientais.

Para se alcançarem estes objetivos estratégicos o governo definiu no referido Despacho os seguintes cinco grandes objetivos operacionais que deveriam ser alcançados durante a vigência do PEAASAR II:

- (i) Servir cerca de 95% da população total do país com sistemas públicos de abastecimento de água;
- (ii) Servir cerca de 90% da população total do país com sistemas públicos de saneamento de águas residuais urbanas, sendo que em cada sistema o nível de atendimento desejável deve ser de pelo menos 70% da população abrangida;
- (iii) Garantir a recuperação integral dos custos incorridos dos serviços;
- (iv) Contribuir para a dinamização do tecido empresarial privado nacional e local;
- (v) Cumprir os objetivos decorrentes do normativo nacional e comunitário de proteção do ambiente e saúde pública.

E finalmente para se alcançarem os objetivos operacionais acima mencionados o Despacho aponta a necessidade de adoção de um conjunto de medidas de que se destacam:

- a) Realizar os investimentos necessários à conclusão e à expansão dos sistemas em “alta” e à continuação da infraestruturização da vertente em “baixa”, com especial enfoque nos investimentos visando a articulação entre ambas as vertentes;
- b) Rever os princípios de enquadramento legal, técnico, económico e financeiros aplicáveis aos sistemas multimunicipais e alargar o leque de soluções institucionais de gestão empresarial;
- c) Promover uma maior integração territorial e funcional de sistemas plurimunicipais vizinhos, de forma a potenciar economias de escala e de gama e mais-valias ambientais;
- d) Promover a criação, na vertente em “baixa”, de sistemas integrados, tanto quanto possível territorialmente articulados com as soluções existentes na vertente em “alta”, e com um regime tarifário uniformizado na área de intervenção de cada sistema, regulamentar a gestão dos sistemas municipais e criar uma Lei de Bases de Concessões em “baixa”;
- e) Implementar as disposições da Lei nº 58/2005, de 29 de Dezembro, Lei da Água, diretamente relacionados com o abastecimento de água e o saneamento de águas residuais e incentivar o uso eficiente da água e o controlo e a prevenção da poluição;

- f) Estimular o investimento privado e promover a concorrência, com especial destaque para um alargamento e dinamização muito significativa do mercado dos contratos de exploração e de prestação de serviços, promovendo assim o desenvolvimento do tecido empresarial nacional e local;
- g) Reforçar e alargar o âmbito dos mecanismos de regulação de serviços e de regulação ambiental e de inspeção.

Finalmente, de salientar no Despacho de aprovação do PEAASAR, a referência aos previsíveis valores de investimento envolvidos para se cumprirem os desígnios deste documento:

- 1) Os investimentos a realizar na vertente em “alta” até 2013 foram estimados em cerca de 1.600 Milhões de euros;
- 2) Na vertente em “baixa” a estimativa de investimentos prioritário a realizar no período (2007-2013) foi estimada em cerca de 2.200 Milhões de euros.

A estimativa de comparticipação de fundos do QREN, para os investimentos acima referidos, era de 2.100 Milhões de euros (ou seja 55,26%), o que quer dizer que os restantes 1.700 milhões de euros deveriam ser provenientes de fundos próprios, ou do recurso a financiamento bancário.

Para se perceber a repartição de responsabilidades que os citados objetivos acarretavam importa aqui referir onde começam e acabam os designados sistemas em “alta” e “baixa” referidos no Despacho de aprovação e em todo o texto do PEAASAR II.

Para o efeito servimo-nos do Preâmbulo do DL 379/93 de 5 de novembro, que define a criação dos sistemas multimunicipais e municipais, tanto para o abastecimento de água como para o saneamento de águas residuais ou de resíduos sólidos.

Para o referido Decreto-Lei, são considerados Sistemas Multimunicipais (SMM) os sistemas que servem pelo menos 2 municípios e exigem um investimento predominante a efetuar pelo Estado, em função de razões de interesse nacional, sendo considerados sistemas municipais todos os demais não abrangidos pela definição dos SMM, bem como os geridos por associações de municípios. Ou seja, o que define os sistemas não é fundamentalmente a

sua área geográfica de atuação (pois há sistemas municipais que abrangem vários municípios), mas a entidade a quem é aduzida a responsabilidade do investimento (e posterior gestão), neste caso, o Estado de um lado (nos SMM) e os municípios, ou suas associações, no outro.

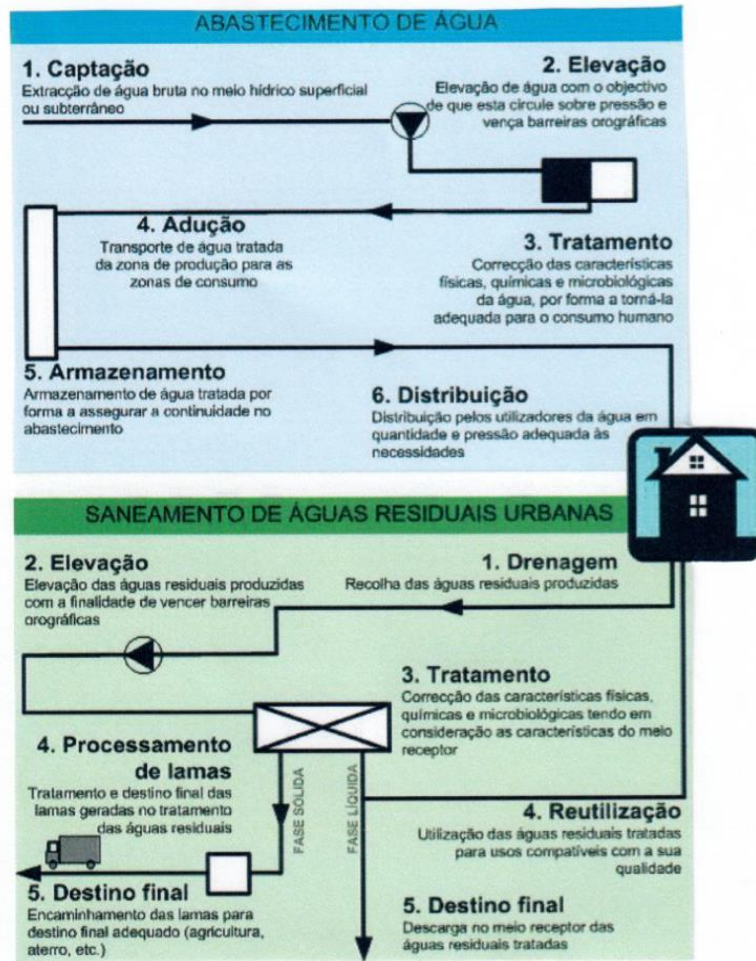
Por natureza, os SMM são sistemas em “alta” (a montante da distribuição de água ou a jusante da coleta de esgotos). Por diferença, os sistemas em “baixa” situam-se a jusante do tratamento de água e a montante da coleta de águas residuais.

Enquanto os SMM são, como se disse, sistemas tradicionalmente em “alta” (havendo contudo algumas exceções pontuais, por razões históricas, como é o caso da EPAL em Lisboa e as Águas de Santo André, em Santiago do Cacém), os sistemas municipais podem agregar as duas funções de “alta” e “baixa”, caso seja um sistema de um ou vários municípios que capte, trate e distribua a água até ao consumidor final.

A EPAL tem a sua origem na CAL – Companhia de Águas de Lisboa, constituída em 1868 como concessionária do abastecimento de água à cidade de Lisboa até 1974, sendo então sucedida pela EPAL – Empresa Pública das Águas de Lisboa. Em 1991, a EPAL é transformada em sociedade anónima de capitais integralmente públicos, passando a denominar-se EPAL – Empresa Portuguesa das Águas Livres, SA. que, em 1993, é integrada no Grupo AdP.

A Figura 2.1, retrata o ciclo da água e as diversas fases de cada um dos processos, sendo que por vezes não é completamente clara e uniforme a divisão da “alta” e “baixa”, em especial no abastecimento de água, no que se refere à adução e ao armazenamento, que nuns sistemas se situam na “alta” e noutros casos na “baixa”, ou até nas duas funções, dependendo do *lay-out* da rede e território. A montante da Captação terá que haver uma massa de água (Rio, lago, albufeira, água subterrânea ou até o mar), e que a jusante do destino final da água residual tratada, haverá novamente uma massa de água, ou o solo para infiltração.

Figura 2.1 - Ciclo da Água

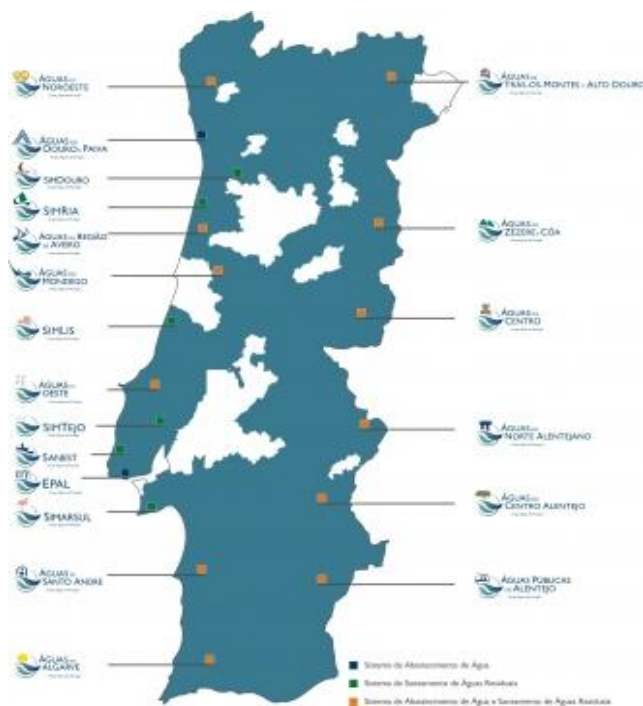


Fonte: Adaptado do Portal da ERSAR

Assim, onde há SMM, que na presente data cobrem cerca de 80% da população portuguesa (dados do Portal da AdP, de 2017 e referidos a 2016), é, ou foi o Estado, o responsável pelos investimentos em “alta” e depois, os municípios (de modo direto ou através de concessão municipal) são os responsáveis pela rede em “baixa”, com a distribuição de água aos munícipes (domicílios, atividades económicas e outras entidades).

No mapa seguinte (Figura 2.2) pode ver-se a cobertura dos SMM existentes no abastecimento de água e saneamento de águas residuais, até 2014, quando se procedeu a um movimento de fusão e agregações, já parcialmente anulado em 2017.

Figura 2.2 – Abastecimento de Água, Portugal. “Alta” e Parcerias Público-Público (2012)



Fonte: Mapa retirado do Portal da AdP²⁰

De notar, que das empresas constantes no mapa, duas não são SMM, a saber: as Águas da Região de Aveiro (AdRA), empresa resultante de uma parceria da AdP e dos municípios da região para a “baixa” (distribuição de água e coleta de efluentes) e as Águas Públicas do Alentejo (AgdA), empresa resultante de uma parceria da AdP e dos municípios de todo o distrito de Beja e parcialmente de municípios dos Distritos de Setúbal e Évora, que não estavam integrados em SMM já constituídos. A atividade desta última empresa (AgdA) é para as funções em “alta”, mantendo-se a distribuição de água e coleta de efluentes, na responsabilidade dos municípios associados na parceria.

Salvo as manchas, em especial no Ribatejo, na região litoral centro e no Distrito de Viseu, todos os grandes centros populacionais estão cobertos com SMM ou com parceria com a AdP.

Vendo as datas de constituição das diversas empresas indicadas no mapa, vemos que durante a execução do PEASAR II, pouco mudou para um quadro anterior a 2007. As

²⁰ Mapa retirado do sítio da AdP (www.adp.pt). [04.04.2014].

alterações ao mapa da Figura 2.2 vieram a produzir-se em 2014, já aquando da preparação do PENSAAR 2020.

Os SMM são criados por Decreto-lei, e consultado o Portal da AdP sobre a evolução dos sistemas multimunicipais, vemos que somente um foi constituído durante a vigência do PEAASAR II – a Simdouro, criada pelo DL 312/2009 de 27 de outubro, para o tratamento de águas residuais de vários municípios do grande Porto.

As outras duas empresas resultam de parcerias, entre o Estado e municípios de duas regiões, ao abrigo de orientações políticas entretanto transmitidas à AdP, conforme se prometia no Despacho de aprovação do PEAASAR II.

A AgdA – Águas Públicas do Alentejo, foi criada a 25 de setembro de 2009 e a AdRA - Águas da Região de Aveiro iniciou a sua atividade a 1 de maio de 2010. A AgdA alarga a intervenção do Estado, numa empresa que não é um SMM, mas cobre a maior parte do Alentejo, e tem uma função de serviço em “alta”.

Das três empresas citadas (Simdouro, AgdA e AdRA) só a última corresponde a uma alteração clara da atuação vivida desde 1993 (legislação que possibilitou a criação dos SMM e dos sistemas municipais), pois a AgdA é uma empresa bastante semelhante aos Sistemas Multimunicipais só que resulta de uma orientação política diferente (Parceria do Estado com os Municípios) mas dentro do mesmo quadro legislativo de enquadramento já existente desde 1993.

A AdRA, resulta também de uma parceria, mas a principal característica é que se dirige para as funções de distribuição de água à população e de drenagem de águas residuais, ou seja, agrupou numa empresa única as funções normalmente desempenhadas pelos 10 municípios aderentes.

Vendo a situação no final de 2006, quanto à cobertura territorial dos SMM e a situação atual é fácil perceber os valores de população coberta por sistemas em “alta” de cerca de 80%²¹, não foi muito difícil de conseguir. E como a situação em 2006 já era considerada

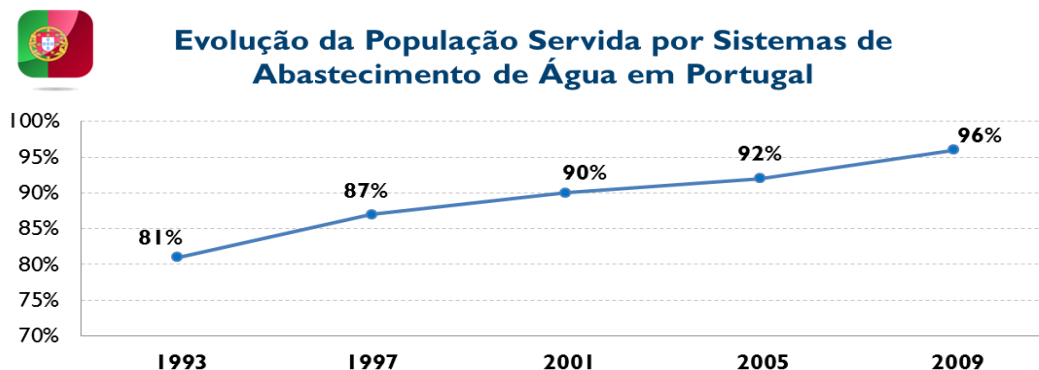
²¹ Segundo Pato, J.H., (2011) *“História das políticas públicas de abastecimento e saneamento de águas em Portugal”*, em 1975 o índice de abastecimento de água era de 40% da população e o índice de cobertura da população com serviço de esgotos era de somente 17%.

bastante razoável, relativamente aos valores de cobertura de população com água potável de boa qualidade, não admira pois os dados apresentados pelo INE na sua edição “Portugal em números - 2010”, de 2012 quando se refere que em 2009, já 96% da população do Continente estava abrangida por sistemas públicos de abastecimento de água, com um mínimo de 92% na Região Norte, e um máximo de 100% em Lisboa e Vale do Tejo. Neste documento não temos dados das Regiões Autónomas, mas na documentação emitida pelo INSAAR (INAG, 2011) podemos ver que quer a Madeira quer os Açores estão também claramente acima dos 95%, meta do PEAASAR II para 2013. Os Açores estão já em 2009 acima de 98% e a Madeira está ainda um pouco mais acima com 99% de cobertura de abastecimento de água.

As metas do PEAASAR II (que terminou em 2013) para o abastecimento de água foram assim desde 2009, totalmente atingidas. De 2006 a 2009 (dados do INSAAR) o crescimento foi sustentado, passando de um pouco mais de 90% para mais de 96% em 2009, ao nível do total nacional.

Na Figura 2.3, podemos visualizar a evolução da cobertura do Abastecimento de Água entre 1993 e 2009, ano em que as metas acordadas com a UE foram cumpridas.

Figura 2.3 - Evolução da cobertura de Abastecimento de Água



Fonte: ERSAR – “Relatório Anual sobre o Controlo da Qualidade da Água para Consumo Humano” vol1

Na Tabela 2.1, temos a situação em 2010, em termos de Qualidade da água fornecida em “alta”, com um mínimo superior a 98% de análises cumprindo todos os Valores Paramétricos (VP) legais, onde é evidenciada a boa situação nacional. Das 19 entidades gestoras a funcionar em “alta” em 2010, 17 tinham análises conforme com valores superiores a 99% e as restantes duas situavam-se entre os 98% e os 99% de análises conforme os VP.

Tabela 2.1 - Qualidade da Água em 2010 (sistemas em “alta”)

Entidade Gestora	Totais				
	% de análises realizadas em relação ao regulamentar	Nº de análises realizadas com VP	Nº de análises em cumprimento VP	Nº de análises em incumprimento VP	% de análises em cumprimento VP
Águas de Santo André	100,00	236	236	0	100,00
Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro	99,68	4433	4423	10	99,77
Águas do Algarve	100,00	6201	6197	4	99,94
Águas do Ave	100,00	2472	2427	45	98,18
Águas do Cávado	100,00	2662	2659	3	99,89
Águas do Centro	100,00	5052	5041	11	99,78
Águas do Centro Alentejo	100,00	1049	1044	5	99,52
Águas do Douro e Paiva	100,00	8013	8008	5	99,94
Águas do Minho e Lima	100,00	836	834	2	99,76
Águas do Mondego	100,00	1924	1921	3	99,84
Águas do Norte Alentejano	100,00	1845	1836	9	99,51
Águas do Oeste	100,00	7364	7361	3	99,96
Águas do Vouga	100,00	872	872	0	100,00
Águas do Zêzere e Côa	100,00	3690	3687	3	99,92
Águas Públicas do Alentejo	95,08	2464	2424	40	98,38
AM de Enxóe	100,00	141	141	0	100,00
AMCAL	100,00	195	194	1	99,49
EPAL	100,00	16748	16728	20	99,88
ICOVI	100,00	1481	1479	2	99,86

Fonte: ERSAR, 2011. RASARP vol4

Em termos de infraestruturização, em especial nos chamados sistemas em “alta”, a situação em menos de vinte anos, passa de deficiente a muito boa, como se pode ver da evolução dos dados da Figura 2.3 e da Tabela 2.1. A preocupação quanto ao Abastecimento de Água em “alta” deixa de ser a infraestruturização, mas a Eficiência do sector, que assegure a sua Sustentabilidade.

Quanto ao abastecimento de água, se o principal objetivo estava conseguido, faltava analisar ainda muitos outros, igualmente importantes, e o mais importante deles refere-se à qualidade da água fornecida à população. Mas para este indicador não há dados no INE nem no INSAAR. Recorremos pois a informação da ERSAR.

Como se pode ver na Tabela 2.1, só duas entidades gestoras de sistemas em “alta” não realizaram todas as análises regulamentares, mas a que tem a percentagem mais baixa, está acima de 95% de realização e tem que ser tomada em conta que foi uma empresa criada em 2009, e portanto ainda em fase de arranque no final do PEAASAR II.

E do conjunto das EG, a percentagem menor de análises conformes, situa-se nos 98,8% e a esmagadora maioria está acima dos 99% de cumprimento. Podemos pois concluir que nos sistemas em “alta” a situação em 2010 é já francamente positiva e quase a atingir o limite máximo de qualidade.

Nos sistemas em “baixa”, na maioria, serviços municipais, a situação é mais complexa pois como se pode ver no Portal²² da Entidade Reguladora do setor, que tem a responsabilidade e competência de aferir a qualidade da água potável fornecida em Portugal, em 2010 temos dados de 375 Entidades Gestoras (que representam mais de 10 milhões de habitantes de Portugal Continental, não havendo dados de qualidade da água fornecida nas Regiões Autónomas, pelo menos recolhidos e tratados pela entidade reguladora do setor).

Os mapas da ERSAR relativamente aos sistemas em “baixa” (distribuição de água) estão por Concelho e dentro de cada Concelho pelas diversas entidades gestoras a operar (Em 2010 ainda havia várias Juntas de Freguesia e Associações de Consumidores com a tarefa de

²² <http://www.ersar.pt/pt/publicacoes/relatorio-anual-do-setor>

Distribuição de Água). Fez-se pois um exercício de aglomeração de dados por Distrito, para elaborar um mapa enquadrável no presente trabalho.

Tabela 2.2 - Qualidade da Água em 2010 (sistemas em “baixa”)

Distrito	Pop. total abastecida (hab.)	Totais por Distrito					
		Nº de análises regulamentares obrigatórias	Nº de análises realizadas obrigatórias	% de análises realizadas em relação ao regulamentar	Nº de análises realizadas com VP	Nº de análises em cumprimento VP	% de análises em cumprimento VP
Aveiro	659770	34437	34025	98,80	26240	25103	95,67
Beja	159694	19250	20380	100,00	15562	15112	97,11
Braga	876521	36434	37494	100,00	28860	28111	97,40
Bragança	153688	33706	33974	100,00	25912	25370	97,91
Castelo Branco	210700	23142	23292	100,00	17684	17104	96,72
Coimbra	481446	33011	34508	100,00	26201	25571	97,60
Évora	163315	10850	11073	100,00	8489	8422	99,21
Faro	623805	24309	24944	100,00	19408	19269	99,28
Guarda	178022	18420	18638	100,00	14148	13691	96,77
Leiria	500888	22262	23502	100,00	18320	18104	98,82
Lisboa	2228638	60065	66443	100,00	53154	52906	99,53
Portalegre	126968	12988	13808	100,00	10573	10279	97,22
Porto	1918398	41566	42818	100,00	32492	32133	98,90
Santarém	459542	33262	37959	100,00	29497	29100	98,65
Setúbal	843369	29267	30695	100,00	23450	23289	99,31
Viana do Castelo	252544	23870	25696	100,00	19873	19275	96,99
Vila Real	229467	52901	52521	100,00	39540	37501	94,84
Viseu	464666	46633	47933	100,00	36556	34921	95,53
Continente	10531441	556373	579703	100,00	445959	435261	97,60

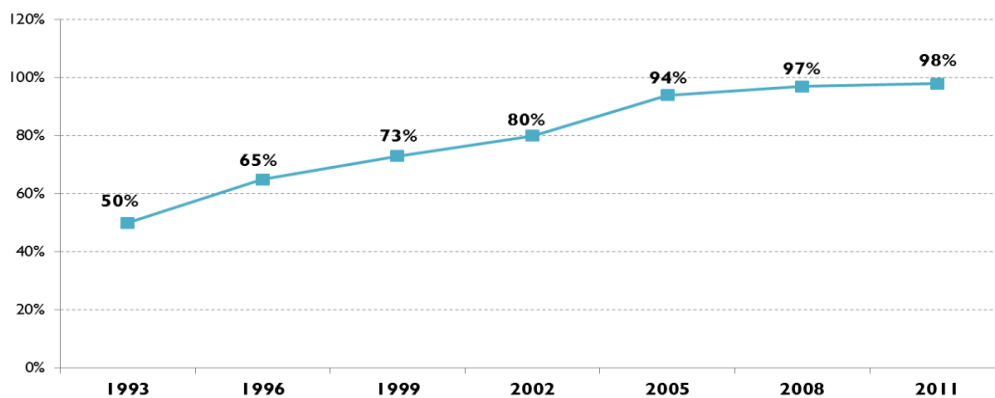
Fonte: ERSAR, 2011: RASARP, vol4

Também nos sistemas em “baixa”, a qualidade da água fornecida tinha já em 2010 valores francamente positivos. Somente no Distrito de Aveiro não foi realizada pelas Entidades Gestoras a totalidade das análises à qualidade da água, de acordo com a legislação em vigor, na sua totalidade Câmaras Municipais, na medida em que a AdRA tem uma criação posterior aos dados tratados pela ERSAR. Nos restantes Distritos do Continente realizaram-se mais análises do que as obrigatórias, cobrindo todos os parâmetros exigidos pela ERSAR. Das análises efetuadas em 2010 (556.373 análises) 97,60% cumpria com os respetivos valores

paramétricos de qualidade, de acordo com a legislação nacional. A distribuição geográfica é também bastante uniforme, com um valor mínimo de 94,84% em Vila Real e um máximo de 99,53% em Lisboa, situação em constante evolução positiva desde 1993, conforme se pode visualizar na Tabela 2.2. Dados do *Social Progress Index*, já de 2017, adiantam valores superiores a 99% para a água de boa qualidade na torneira do consumidor.

Pode-se pois afirmar, que quer quanto aos índices de cobertura, quer quanto à qualidade da água fornecida, Portugal cumpriu as metas previstas no PEAASAR II, no mínimo 3 anos antes do prazo fixado. Os problemas relativamente ao abastecimento de água prendiam-se e prendem-se com outras questões que veremos adiante e que é fundamentalmente a insustentabilidade atual do setor, tal como está organizado e gerido.

Figura 2.4 - Percentagem de água controlada e de boa qualidade



Fonte: ERSAR “Relatório Anual sobre o Controlo da Qualidade da Água para Consumo Humano” 2012.

Problemas identificados

Na Tabela 2.3 incluem-se os dois pontos realizados e que nos parecem mais importantes e ligados com o presente trabalho, bem como a indicação de algumas medidas preconizadas no PEAASAR II e que no final do seu período de vigência se encontravam por realizar. Incluem-se somente na tabela os aspetos interligados com a sustentabilidade dos

sistemas e portanto com o objeto do estudo. Muitas outras questões preconizadas no PEAASAR ficaram também por realizar, nomeadamente as que se referem a medidas legislativas e parcerias a estabelecer entre o Estado e os Municípios.

Mas, como se pode constatar, há ainda muito a fazer para se alcançarem todas as metas do PEAASAR II, fundamentalmente no domínio do tratamento das águas residuais, mas não é ao nível dos objetivos operacionais que existem os maiores problemas.

A universalidade e qualidade do abastecimento de água está praticamente garantida a toda a população e a drenagem e tratamento de águas residuais vai avançando, com ritmo mais lento.

Tabela 2.3 - Ponto de situação de Execução do PEAASAR II

O que foi realizado	O que ficou por realizar (relacionado com o Objetivo da Investigação)
Significativo alargamento do serviço (96% da população coberta com rede domiciliária)	A dispersão de Operadores (ainda mais de 400 no final de 2013) e a fraca capacidade humana técnica e financeira da sua esmagadora maioria
Quase 100% de água com Qualidade, desde 2011	A dívida crescente das autarquias aos Sistemas Multimunicipais (SMM) e os consequentes conflitos
	A divisão exagerada entre “alta” e “baixa”
	A divisão entre água e saneamento
	A enorme diferenciação tarifária Litoral vs. Interior
	O chamado “défice tarifário”
	Reduzidos investimentos na rede de distribuição e o fraco aproveitamento do Fundo de Coesão a partir de 2009
	Manutenção de elevadas perdas na rede
	A ausência do reforço das funções do Regulador e da sua independência
	...

Fonte: Adaptado do Despacho Ministerial que cria a Comissão do PENSAAR 2020

Dizendo de modo diferente, ao nível das infraestruturas e das metas operacionais, a evolução até final do PEAASAR II foi muito positiva.

Os principais problemas identificados pelas diversas entidades intervenientes centram-se nos seguintes objetivos e ações do PEAASAR II onde pouco ou nada se avançou, e nomeadamente:

- ✓ Na reestruturação do setor, existindo ainda mais de 400 operadores. Esta “pulverização” de operadores em nada ajuda a criar uma dimensão para os sistemas, com capacidade técnica e financeira para evoluírem e responderem às crescentes exigências, nomeadamente em termos de eficiência económica e financeira e de qualidade de serviço. Segundo dados da APDA de 2010, em 2009, o número médio de clientes domésticos para as EG – Município – é de 3.095. Este número revela a diminuta dimensão da maioria dos agentes do setor;
- ✓ A insustentabilidade económico-financeira do setor, em várias vertentes, mas onde a mais importante é que as tarifas cobradas, quer no abastecimento de água mas em especial no saneamento, não cobrem os custos. A débil situação financeira de muitas autarquias pode levar à degradação do serviço. Segundo dados do INSAAR 2010 (INAG, 2011), em 2007 os Proveitos Totais Unitários do abastecimento de água (Euro/m³), estavam ligeiramente acima dos Custos Totais Unitários (Euro/m³), mas em 2008 as linhas de evolução cruzam-se e em 2009 os Custos estão já claramente acima dos Proveitos. A médio prazo é a qualidade de serviço que ficará em risco, com óbvias desvantagens para a população e para o ambiente. E aqui falamos em valores médios no país. Há situações onde há um excedente e outras situações onde há um défice enorme, injustificável e insustentável.

Segundo a APDA:

A Lei da Água, na esteira da Diretiva-Quadro da Água, estipula que o regime económico-financeiro do sector deve promover a utilização sustentável dos recursos hídricos, bem como defende a aplicação dos princípios do utilizador-pagador e do poluidor-pagador, visando a internalização dos custos e a sua recuperação, incluindo a dos custos da escassez.²³

APDA, (2010:16)

²³ APDA, “Água e Saneamento em Portugal – O Mercado e os Preços - 2010”, pg. 16.

Reflexo do que foi dito anteriormente, é a dívida dos sistemas em “baixa” (fundamentalmente municípios) aos sistemas em “alta”, SMM de responsabilidade da AdP.

Pelos dados do sítio da Internet da AdP as dívidas ascendiam no final do PEASAAR II a cerca de 450 M€. A juntar a esta dívida das EG deve ser tido em conta o chamado “défice tarifário”, ou seja o diferencial entre as tarifas aprovadas pelo regulador – a ERSAR – e os valores que suportam a viabilidade económico-financeira dos operadores. O défice tarifário dos SMM ascendia a mais de 100 M€, até final de 2011, segundo dados da AdP, reconhecidos pela ERSAR.

A divisão entre os sistemas em “alta” e os restantes (“baixa”), que fez sentido em 1993, para o Estado assumir uma responsabilidade na construção de infraestruturas mais “pesadas” e se poderem aproveitar os fundos comunitários disponíveis, elevando os níveis de serviço, devem agora ser questionados.

O PEASAAR II apontou a via da “verticalização” do setor, ou seja, uma única entidade desempenhando todas as tarefas, de baixo para cima ou de cima para baixo, quer se trate do abastecimento ou das águas residuais. Essa via da integração dos subsistemas, que se pensava ser de alargar a todo o país só foi conseguida em Aveiro, até à presente data, com a constituição da AdRA, em 2010 e a cinco Municípios que contratualizaram as Águas do Norte para as funções de gestão da sua rede de distribuição.

Estamos assim a falar num processo de verticalização envolvendo 15 Municípios num total de 308.

O estudo da ERSAR, designado por Fundo de Equilíbrio Tarifário²⁴, apontava para um tarifário único nacional a conseguir em vários anos, com uma progressiva harmonização tarifária, que poderia ser de imediato conseguida em “alta”, pois são poucos os SMM e todos dependentes duma só entidade (Governo, via AdP) e progressivamente alargada ao consumidor final, ou por alargamento do conceito ou pela via já focada da “verticalização” do setor.

²⁴ ERSAR (2010). *“Moderação Tarifária nos Serviços de Água e Resíduos em Portugal Continental – Fundo de equilíbrio tarifário (FET)”*, ERSAR, abril 2010.

Segundo Almeida (2011) o avanço da ciência e da técnica pode criar a ilusão de que a utilização destes instrumentos é suficiente para resolver todos os problemas e dominar todas as crises. Dois acontecimentos recentes obrigam a uma reflexão profunda sobre os nossos limites: a crise financeira iniciada em 2007 e ainda não totalmente debelada em todos os países, incluindo alguns da OCDE e o desastre nuclear de Fukushima em 2011.

Se quem tem o poder, quem domina a ciência e tecnologia, quem tem meios para tomar as decisões adequadas, não o fizer, corremos o risco de que, como referiu Boaventura S. Santos em 1985²⁵, “o século XXI termine antes de começar”. É verdade que isso não aconteceu, mas aqui as datas são meramente indicativas e metafóricas.

Tirando os dados Operacionais (Cobertura e Qualidade, que são muito importantes) quase podemos dizer que o PEAASAR II morreu antes de terminar.

Quanto à reorganização do setor com a concentração de operadores, a verticalização dos sistemas, e a utilização da figura criada de parcerias entre o Estado e os Municípios, podemos afirmar que quase nada foi feito e nesse aspeto os objetivos do PEAASAR II ficaram por atingir em 2013, sua data limite de validade.

Mas o PEAASAR II também, com todas as limitações já referidas, mostrou ser um importante instrumento de apoio ao desenvolvimento do setor, com propostas muito válidas nos aspetos técnicos, sociais e ambientais. Pena é que não tenha sido totalmente realizado nos seus objetivos.

Se muito já feito, ainda falta muito por fazer.

Propostas que transitam do PEAASAR II para o PENSAAR 2020

As propostas decorrem obviamente dos problemas detetados em 2013 e referidos nos pontos anteriores.

Assim, as principais ações a empreender até 2020 para integral cumprimentos dos objetivos que não foram atingidos no PEAASAR II são:

²⁵ Boaventura S. Santos, *“Um discurso sobre as Ciências”*, 2010, pag.1.

- ✓ Avançar nas intervenções da rede de distribuição de modo a diminuir as perdas, pela sua importância económica e ambiental;
- ✓ Aproveitar os fundos comunitários ainda disponíveis no PO SEUR e noutros programas do QREN;
- ✓ Avançar com a integração territorial das soluções (proceder a uma gestão por bacia hidrográfica tal como defende a DQA e a Lei da Água);
- ✓ Avançar para a verticalização do setor e integração do ciclo da água na mesma EG;
- ✓ Avançar com uma política de harmonização tarifária, com um escalonamento temporal adequado a cada situação, implementando as propostas da ERSAR ou outras que se estudem;
- ✓ Reforçar e alargar o âmbito dos mecanismos de regulação de serviços e de regulação ambiental e de inspeção. Segundo Marques (2011), o modelo português de organização do setor tem absoluta necessidade de um regulador forte e independente;
- ✓ Envolver os municípios e a sociedade na discussão e implementação das soluções futuras.

Assim, a participação alargada, em particular em setores sensíveis como é o caso do abastecimento de água, deve envolver a sociedade, as Organizações Não Governamentais, as Universidades e todos os centros do saber, as empresas e cada um de nós, como consumidor e cidadão.

2.1.5 As fusões e reversões de 2014 a 2017

No Programa do XIX Governo Constitucional para vigorar no país de 2011 a 2015, constavam alterações significativas no ordenamento institucional do setor da água, saneamento de águas residuais e Resíduos Urbanos (RU).

Essas alterações ao sistema vigente até às eleições de 2011, derivaram, fundamentalmente do Programa do Partido Social Democrata (PSD), partido maioritário na coligação que governou o país nessa legislatura.

Relativamente aos RU os Programas (PSD e Governo) previam a venda/privatização da Empresa Geral de Fomento (EGF), sub-holding do Grupo AdP para os RU, acionista maioritária, por parte do Estado, em todos os SMM do setor.

Quanto ao Abastecimento de Água e concretamente quanto ao futuro da AdP, pode ler-se no Programa do PSD²⁶ para a XIX Legislatura:

3. Serviços de Utilidade Pública

....No caso das **Águas de Portugal**, prevê-se uma revisão do seu modelo societário (atualmente participado pelo Estado e por várias autarquias ao nível das empresas regionais da *holding*), estudando uma eventual concentração de sociedades, com vista a obter ganhos de eficiência e a definição de um programa de alienações parciais.

PSD, (2011:156)

Esta orientação geral de concentração de sociedades com vista a obter ganhos de eficiência e a definição de um programa de alienações parciais, deu depois origem a programas, tarefas e ações mais detalhadas.

Em Março de 2012, a AdP apresentou aos seus quadros um Documento de Estratégia onde se definiam tarefas e datas para a referida concentração de sociedades e programa de alienações parciais.

Nesse documento de estratégia²⁷ era preconizado:

Fomentar a abertura a privados e concorrência nos setores, com a abertura a ser realizada num espaço de 1 a 2 anos através da concessão de sistemas integrados, nas águas, ou da abertura do capital, nos resíduos e também que o número de regiões deveria maximizar a escala e a viabilidade económica, ao mesmo tempo que deve garantir a coexistência de diversos *players* nos setores.

²⁶ “Mudar Portugal – Recuperar a credibilidade e desenvolver Portugal” – Programa Eleitoral do PSD para as eleições legislativas de 2011, página 156.

²⁷ Reunião de Quadros da AdP de Março de 2012. Texto posteriormente divulgado na Comunicação Social pela AdP.

Quanto ao primeiro ponto e concretamente quanto à reorganização da EGF para a sua privatização total e imediata, após a referida reorganização, as tarefas passavam quase simplesmente pela resolução das dívidas das Autarquias e pela resolução com a ERSAR do Défice Tarifário;

Quanto ao novo modelo para o Abastecimento de Água ele assentava em 3 Fases, a saber:

Fase 1: Fusão de Sistemas Multimunicipais (SMM) em “alta”;

Fase 2: Verticalização com a integração das baixas nos SMM criados na Fase 1;

Fase 3: Concessão a privados mediante a atribuição de subconcessões.

Para além destas Fases com tarefas internas ao Grupo AdP, para o setor do abastecimento de água e águas residuais, também se colocavam as questões das dívidas das autarquias e do Défice Tarifário, para tornar as novas empresas economicamente viáveis e financeiramente saudáveis. Estas últimas tarefas (Dívidas e Défice) passavam por medidas legais da Assembleia da República ou do Governo, a serem implementadas pela Entidade Reguladora.

Foram definidas todas as tarefas para um horizonte de 3 anos e nesse período, de facto, a EGF foi privatizada, por venda a um dos concorrentes privados do Concurso Internacional então aberto pela AdP²⁸.

Quanto ao Setor das Águas (AA e Saneamento de águas residuais), e quanto à primeira tarefa (Fusões) foram extintas várias sociedades, por fusão e constituídas 3 novas sociedades, a saber:

- Águas do Norte²⁹;
- Águas do Centro Litoral³⁰;
- Águas de Lisboa e Vale do Tejo³¹.

Mantendo-se do quadro institucional anterior as seguintes sociedades:

²⁸ http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/governo_assina_contrato_de_venda_da_egf. [31.07.2015]

²⁹ Decreto-Lei Nº 93/2015 de 29 de Maio. DR Nº 104.

³⁰ Decreto-Lei Nº 92/2015 de 29 de Maio. DR Nº 104.

³¹ Decreto-Lei Nº 94/2015 de 29 de Maio. DR Nº 104.

- Águas da Região de Aveiro (AdRA);
- EPAL;
- Águas de Santo André;
- Águas Públicas do Alentejo (AgdA);
- Águas do Algarve

A primeira empresa (AdRA) é uma parceria Estado/Autarquias para a gestão da rede de distribuição de 10 municípios da região de Aveiro; a EPAL, empresa totalmente estatal, para o Concelho de Lisboa, como responsável da distribuição em “baixa”, e também como abastecedora de mais de 20 municípios e EG da área metropolitana de Lisboa Norte; finalmente a AgdA é também uma parceria Estado/Autarquias mas neste caso para a “alta”, e como as autarquias associadas na AgdA (mais de 20) não concordaram num processo de fusão com as Águas do Algarve e com as Águas de Santo André, ficaram as três empresas (AgdA, Águas do Algarve, Águas de Santo André) com as mesmas atribuições e áreas geográficas de influência que já tinham.

Todas as restantes empresas de AA e de águas residuais, foram integradas nas 3 novas empresas já referidas (Norte, Centro Litoral e Vale do Tejo).

Com estas Fusões ou Agregações, como também foi conhecido o processo, o Grupo AdP passava de cerca de 20 empresas em “alta” para 7 e a AdRA para a área da distribuição.

De notar que também a EPAL e as Águas de Santo André, por razões históricas diversas, têm tarefas em “alta” e “baixa”.

A privatização da EGF e a saída prevista para novas funções da ERSAR criaram um clima nada propício aos desígnios do Governo quanto ao setor da água.

Assim, quanto à segunda tarefa (Verticalização) apesar dos múltiplos esforços da AdP, o governo somente conseguiu chamar para o processo de Verticalização (juntar as tarefas de “alta” e “baixa” numa mesma entidade, numa dada região) 5 municípios que passaram a rede de distribuição para as Águas do Norte, num outro contrato de Parceria Estado/Municípios, semelhante à AdRA.

Após o processo de fusões, o mapa do país no que respeita aos SMM e também às Parcerias Estado/Municípios é o que consta da Figura 2.5 que como se pode ver é bem diferente da Figura 2.2 deste mesmo ponto do trabalho.

Figura 2.5 - Mapa dos SMM e Parcerias após as agregações de 2015



Fonte: Portal da AdP

Saiu entretanto nova legislação dando novos poderes ao regulador³² no sentido de iniciar uma possibilidade de cobrança coerciva das dívidas das autarquias, naquilo que a Lei define como emissão da Fatura Detalhada.

³² Lei 10/2014 de 6 de Março.

O processo de Verticalização foi um insucesso generalizado, muito devido à forte contestação das autarquias (sócias e quase únicas clientes das participadas da EGF) à venda da EGF e à fusão de empresas que estava a decorrer, e isso dificultou imenso o processo de Verticalização, comumente aceite como uma das condições de Sustentabilidade e Eficiência do setor.

A Associação Nacional de Municípios Portugueses (ANMP), a Junta da Área Metropolitana de Lisboa, a maioria das Câmaras do Grande Porto, onde a autarquia do Porto e as Águas do Porto estavam incluídas, puseram processos em tribunal impugnando a venda da EGF e todo o processo de fusões, que apesar de tudo acabou avançando, ainda que não se cumprindo qualquer dos prazos iniciais e com uma forte contestação Municipal.

As eleições legislativas de 4 de Outubro de 2015, trouxeram mudanças significativas para o setor da água. Após intensas negociações o PS consegue acordos parlamentares que lhe permitem formar Governo e então o XX Governo Constitucional arranca com o programa deste partido, que em muito diverge do programa do Governo de 2011 a 2015, e também do programa do PSD.

Do Programa do Partido Socialista³³ para o período 2015-2019 retiramos o seguinte resumo, quanto aos processos recentes ou em curso, no setor ambiental:

- ✓ Travar o processo de privatização da EGF, com fundamento na respetiva ilegalidade e desde que tal não implique o pagamento de indemnizações ao concorrente escolhido pelo governo PSD/CDS, de modo a inverter a excessiva concentração e a forte distorção da concorrência existentes no setor dos resíduos;
- ✓ Promover o redimensionamento e a reestruturação do Grupo Aguas de Portugal, em diálogo com os municípios, a partir de uma base zero, isto é, independentemente do modelo de organização territorial proposto pelo governo PSD/CDS, cuja racionalidade e eficácia são muitíssimo questionáveis;
- ✓ Integrar o ciclo urbano da água, no sentido de uma articulação entre o fornecimento de água e o saneamento básico, da tendencial e progressiva verticalização dos sistemas em alta e em baixa e da agregação dos sistemas municipais, reforçando o seu cariz empresarial e integrando competências, como a partilha de estruturas, permitindo uma maior racionalização na afetação dos recursos.

PS, (2015:6)

³³ Programa Eleitoral do Partido Socialista – Eleições Legislativas 2015 página 63.

O último ponto focado e aqui referido não é contrário ao definido pelo Governo do anterior, mas os caminhos para atingir o mesmo o objetivo de Verticalização e de agregação dos sistemas é totalmente antagónico.

Esse caminho de agregações em “baixa”, está em negociação com dezenas de municípios, e entretanto algumas das fusões realizadas em 2015, e sempre contestadas pelas autarquias, foram desfeitas.

Assim, já em 2017, foram de novo criadas (ou recriadas) as seguintes empresas:

- Águas do Douro e Paiva³⁴, no Grande Porto, por cisão das Águas do Norte;
- SimDouro³⁵, também no Grande Porto, e também por cisão das Águas do Norte;
- Simarsul³⁶, na Península de Setúbal, por cisão das Águas de Lisboa e Vale do Tejo;
- Águas do Tejo Atlântico³⁷, igualmente por cisão das Águas de Lisboa e Vale do Tejo.

Na Figura 2.6 pode-se ver o “novo mapa” de Portugal Continental, quanto aos SMM e Parcerias para a Água, com a inclusão novamente das Águas do Douro e Paiva.

De notar que as últimas 3 empresas criadas de novo em 2017 se referem a tratamento de águas residuais sendo que só as Águas do Douro e Paiva têm como função a captação e tratamento de água, na sua componente em “alta”.

Para além da reversão de 4 das fusões realizadas, o atual governo assumiu compromissos³⁸ com as autarquias do interior quanto à evolução tarifária, e está a negociar possíveis novas parcerias para os sistemas em “baixa” com dezenas de Municípios, mas fundamentalmente está a incentivar o associativismo para a função de distribuição, e tem apelado a que as EG tenham, no mínimo entre 80.000 a 150.000 habitantes, para terem dimensão e capacidade técnica para os desafios da Eficiência e Sustentabilidade.

³⁴ Decreto-Lei Nº 16/2017 de 1 de Fevereiro.

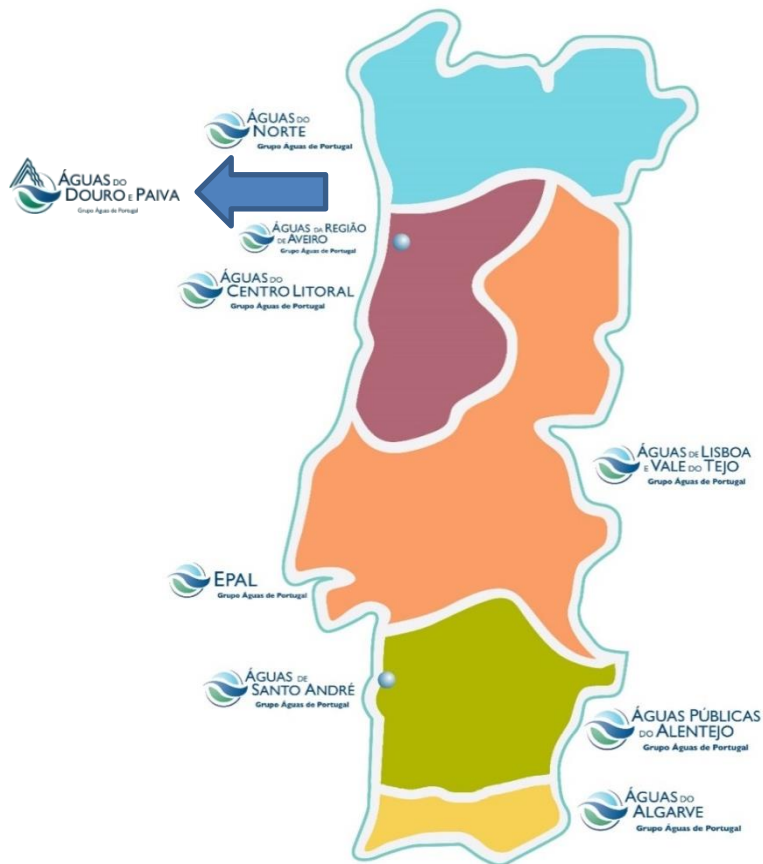
³⁵ Idem nota anterior.

³⁶ Decreto-Lei Nº 34/2017 de 24 de Março.

³⁷ Idem nota anterior.

³⁸ Intervenção do Sr. Ministro do Ambiente nas Comemorações do Dia Mundial da Água de 2017, em Torres Vedras, e Apresentação oral do Sr. Secretário de Estado do Ambiente na mesma sessão. Documento disponível no Portal da APDA [02.04.2017].

Figura 2.6 - Mapa dos SMM e Parcerias de Abastecimento de Água, após as reversões de 2017



Fonte: Adaptado do Portal da AdP

Estes números, significam que cada EG deverá ter, em média, cerca de 5 vezes mais clientes do que a atual situação média do país, segundo a APDA (2016).

Outra das decisões do atual governo e referidas pelos dois governantes do setor presentes na sessão de comemoração do Dia Mundial da Água, a 22 de Março em Torres Vedras, é a prioridade e até condição para acesso a mais fundos comunitários, é que as EG e em especial os Municípios, apresentem candidaturas ao PO SEUR visando a elaboração de Cadastros da Rede.

Este mesmo ponto foi frisado pela Gestora do PO SEUR na sua intervenção nesta mesma sessão³⁹ e novamente no 2º Fórum iPerdas⁴⁰ realizado na LNEC a 5 de Abril, o Sr. Ministro do Ambiente apelou à preparação de candidaturas a Fundos Comunitários do PO SEUR para a realização de Cadastros de Rede, e apelou de novo a um esforço de associativismo e agregação de Municípios para se ter também em “baixa”, EG com uma dimensão que permita um salto qualitativo na organização do setor.

2.1.6 A insustentabilidade dos Sistemas

A atual insustentabilidade do setor está apresentada em vários documentos oficiais e também em todas as intervenções realizadas pelos governantes deste governo bem como do governo anterior. Mesmo neste caso não há alteração de diagnóstico, nem divergência em boa parte das ferramentas a utilizar para se atingir uma situação de equilíbrio, eficiência e sustentabilidade. As alterações, e algumas profundamente antagónicas, estão no caminho ou caminhos a seguir e depois na solução final para a manutenção da sustentabilidade, quando a mesma for atingida.

No balanço do PEAASAR II, ficou claro o que foi realizado (fundamentalmente a infraestruturização do setor) e o que ficou por fazer (a sua reorganização institucional, técnica e financeira). Depois, aquando do lançamento do PENSAAR 2020, de novo se demonstraram e evidenciaram as maiores fragilidades ainda existentes no setor e que era (e é) urgente resolver e ultrapassar.

Em 30 de Novembro de 2016, o Grupo de Apoio à Gestão do PENSAAR 2020, no seu Relatório Nº 1⁴¹, faz um ponto de situação dos avanços entretanto já conseguidos por este Plano Estratégico, mas fundamentalmente chama a atenção para tudo o que não está a ser executado, e que poderemos resumir em:

³⁹ Apresentação da Gestora do PO SEUR, disponível no Portal da APDA [02.04.2017].

⁴⁰ Textos disponíveis em: <http://www.lnec.pt/hidraulica-ambiente/pt/projectos/?n=14>.

⁴¹ Disponível em: https://www.apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2016/Relatorio_GAG_PENSAAR_2020.pdf [01.07.2017].

- Dimensão das EG. Continua a existir um número muito elevado de EG, a maioria sem dimensão adequada, sem massa crítica, sem capacidade técnica;
- Falta de Cadastro que permita o conhecimento das redes;
- Incompreensível diferenciação tarifária, em especial entre o litoral (com maior poder de compra e tarifas mais baixas) e o interior (com uma população envelhecida, com menor poder de compra mas tarifas mais elevadas);
- Perdas Reais de Água e Água Não Faturada, a níveis ainda muito elevados e sem uma evolução positiva dentro da vigência do PENSAAR 2020;
- Grande volume de dívidas dos Municípios às EG de “alta”, estando os SMM a servir de suporte financeiro aos problemas orçamentais de muitas autarquias, mas levando os SMM para uma situação financeira insustentável⁴²;
- Défice Tarifário em constante progressão e que atinge já valores muito consideráveis⁴³;

Estes pontos evidenciam a insustentabilidade do setor na presente data e cada um dos problemas identificados acima apontam para soluções, que sendo difíceis de tomar, são inevitáveis, e é no momento atual o momento certo. Há ainda alguns fundos comunitários disponíveis e Portugal vive agora um período de alguma distensão entre o Poder Central e o Poder Local, que deverá ser convenientemente aproveitada.

2.1.7 Os desafios do PENSAAR 2020

Terminando o PEAASAR II em finais de 2013, o Governo, via Ministério do Ambiente, criou um Grupo de Trabalho para preparar um novo documento estratégico que desse continuidade às políticas de organização do setor, e fixam-se metas para se alcançarem os objetivos ainda não cumpridos e finalmente quantificam-se as medidas ainda necessárias a

⁴² Segundo Relatório e Contas da AdP 2016 (pag. 86) estavam registados no Balanço da AdP 410,4 M€ de dívidas Municipais.

⁴³ Segundo Relatório e Contas da AdP 2016 (pag. 32) estavam registados no Balanço da AdP 597 M€ de Défices Tarifários nos SMM e de 66 M€ nas Parcerias.

tomar, para que esse documento fosse enquadrado nas negociações com Bruxelas e constituísse uma parte integrante do documento global Portugal 2020.

Esse grupo de trabalho foi criado pelo Despacho nº 9304/2013 de 2 de Julho, preparou um documento intitulado “PENSAAR 2020 – Uma nova estratégia para o setor de abastecimento de água e saneamento de águas residuais” que nesta data se encontra em execução.

Os pressupostos em que assentou a atividade do Grupo de Trabalho foram os seguintes (Ministério do Ambiente, 2013, Despacho referido):

- Apoiar a nova estratégia para o setor nos pilares em que assentaram os anteriores planos estratégicos para o setor, designadamente o PEAASAR I (Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais 2000-2006) e o PEAASAR II para o período 2007-2013;
- Identificar e clarificar de forma consistente os problemas que afetam o setor;
- Definir a estratégia com base em objetivos de sustentabilidade em todas as suas vertentes – técnica, ambiental, económica, financeira e social – de modo a criar um contexto de aceitação global a médio (2014-2020) e a longo prazo (para além de 2020);
- Agregar essa estratégia de sustentabilidade a médio e longo prazo a uma parceria ganhadora em que todos os atores setoriais possam associar-se e obter ganhos partilhados, permitindo um salto qualitativo do setor, à semelhança do passado, quando foi possível reunir esse consenso e compromisso alargados;
- Criar uma estratégia dinâmica cuja implementação possa ser assegurada através de um Grupo de Apoio à Gestão (GAG), que garanta o apoio à boa governança do setor de uma forma contínua, formulada no Plano de Gestão proposto, incluindo a monitorização e atualização anual do PENSAAR 2020 a partir de uma plataforma de informação setorial a nível nacional que integre os dados das entidades responsáveis pelo planeamento e regulação do setor, partilhada por todos os parceiros setoriais e acessível aos utilizadores e cidadãos;

- Contribuir para um setor de excelência com desempenho elevado num contexto que exige também solidariedade e equidade, permitindo conciliar forças potencialmente divergentes intrínsecas a um setor que produz um bem económico e social.

De acordo com o previsto no Decreto-lei n.º 232/2007, de 15 de Junho, estiveram disponíveis para Consulta Pública, o Plano, o Relatório Ambiental e o Resumo Não Técnico da Avaliação Ambiental⁴⁴.

Como se pode ver dos pressupostos do PENSAAR 2020, as vertentes a tratar incluem quase somente questões organizativas, institucionais e outras, que visam a sustentabilidade do setor, assegurada que está a cobertura da população e os níveis de qualidade da água fornecida.

O PENSAAR 2020 foi aprovado pelo Despacho nº 4385/2015 de 22 de Abril e publicado a 30 de Abril.

Pela importância de que se reveste toma-se a liberdade de transcrever a parte inicial do PENSAAR 2020 onde se escreve:

No âmbito do diagnóstico da situação atual, destacam-se os seguintes constrangimentos mais importantes, que devem ser resolvidos através da estratégia setorial para 2014-20:

- a) O desconhecimento das infraestruturas de AA e de SAR por parte de um grande número de EG, nomeadamente para a distribuição de água e drenagem de águas residuais (sistemas «em baixa»);
- b) O grau de utilização de algumas infraestruturas, a adesão dos utilizadores ao serviço em “baixa” e a ligação dos sistemas aos multimunicipais, com valores abaixo do que seria desejável;
- c) O ritmo de reabilitação dos ativos, claramente insuficiente e estimado em cerca de 50% do recomendado pelas boas práticas, com riscos para a qualidade dos ativos e repercussões negativas no desempenho do setor, nomeadamente nas perdas físicas de água distribuída e nas afluências indevidas às redes de coletores de SAR através de infiltrações;
- d) A existência de volumes de água não faturada ainda bastante elevados;
- e) O desconhecimento dos gastos na prestação dos serviços de AA e de SAR por parte de um grande número de EG, sobretudo nos sistemas «em baixa»;
- f) A recuperação de gastos aquém de níveis que garantam a sustentabilidade económica e financeira das EG e do setor em geral;
- g) As tarifas atualmente praticadas são suficientemente baixas para permitir uma acessibilidade económica da quase totalidade dos utilizadores ao serviço, mas com repercussões negativas na sustentabilidade económico-financeira de algumas EG e existindo grandes assimetrias;
- h) Os problemas atuais de disponibilidade de recursos financeiros, nomeadamente o acesso ao endividamento das EG.

MAOTE, (2015:4)

⁴⁴ <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=1098> [31.03.2017].

E ainda, e o sublinhado é do texto original:

Os resultados do diagnóstico da situação atual levam assim a um novo paradigma que norteou as fases seguintes do PENSAAR 2020, baseado numa **estratégia menos centrada na realização de infraestruturas para aumento da cobertura e focalizando-se mais na gestão dos ativos, seu funcionamento e na qualidade dos serviços prestados com uma sustentabilidade abrangente.**

MAOTE, (2015:5)

Parece assim evidente que o foco das preocupações se centra na Sustentabilidade dos Sistemas e na sua Eficiência, onde a questão das Perdas de Água, no Cadastro, na Manutenção da rede (GPI) e na Água Não Faturada tem um papel de destaque.

Na Tabela 2.4 tem-se a quantificação prevista para os investimentos a realizar durante a execução do PENSAAR 2020 pelos 5 Eixos de intervenção em que o mesmo está previsto.

O valor global do Investimento é estimado em 3.705 Milhões de Euros, valor que inclui os investimentos no Abastecimento de Água e nas Águas Residuais.

Retirando os valores por cada Eixo que se referem especificamente às águas residuais temos um valor de investimento no Abastecimento de Água e em questões transversais ao AA e SAR, de 3.248 Milhões de Euros.

Quanto às Perdas de Água, estão previstos investimentos diretos de 516 Milhões de Euros e indiretos de mais 698 Milhões de Euros (Gestão Eficiente de Ativos e aumento da sua Reabilitação).

De referir, que o PENSAR 2020 foi preparado mais de um ano depois da entrega da proposta de Tese para o Conselho Científico da UAb, que deu origem ao presente trabalho, e que portanto o tema escolhido vai de encontro a algumas das principais preocupações do país quanto ao Abastecimento de Água em Portugal.

Tabela 2.4 - Estimativa dos investimentos do PENSAAR 2020 (valores 2013)

Eixo	Investimento (M€)
Eixo 1: Proteção do ambiente, melhoria da qualidade das massas de água	918
Eixo 2: Melhoria da qualidade dos serviços prestados	739
Eixo 3: Otimização e gestão eficiente dos recursos	1.828
Eixo 4: Sustentabilidade económico-financeira e social	12
Eixo 5: Condições básicas e transversais	208
Total	3.705
Eixo 1: Proteção do ambiente, melhoria da qualidade das massas de água	918
Objetivo Operacional 1.1: Cumprimento do normativo	632
Objetivo Operacional 1.2: Redução da poluição urbana nas massas de água	54
Objetivo Operacional 1.3: Aumento de acessibilidade física ao serviço de SAR	232
Eixo 2: Melhoria da qualidade dos serviços prestados	739
Objetivo Operacional 2.1: Melhoria da qualidade do serviço de AA	514
Objetivo Operacional 2.2: Melhoria da qualidade do serviço de SAR	225
Eixo 3: Otimização e gestão eficiente dos recursos	1.828
Objetivo Operacional 3.1: Otimização da utilização da capacidade instalada e aumento da adesão ao serviço	223
Objetivo Operacional 3.2: Redução das perdas de água	516
Objetivo Operacional 3.3: Controlo das infiltrações e de afluências indevidas	279
Objetivo Operacional 3.4: Gestão eficiente de ativos e aumento da sua reabilitação	698
Objetivo Operacional 3.5: Valorização de recursos e subprodutos	107
Objetivo Operacional 3.6: Alocação eficiente dos recursos hídricos	5
Eixo 4: Sustentabilidade económico-financeira e social	12
Objetivo Operacional 4.1: Recuperação sustentável dos gastos	0
Objetivo Operacional 4.2: Otimização dos custos de exploração	12
Objetivo Operacional 4.3: Redução da água não faturada	0
Eixo 5: Condições básicas e transversais	208
Objetivo Operacional 5.1: Aumento da disponibilidade de informação	5
Objetivo Operacional 5.2: Inovação	6
Objetivo Operacional 5.3: Melhoria do quadro operacional, de gestão e prestação de serviços	5
Objetivo Operacional 5.4: Alterações climáticas, catástrofes naturais, riscos - redução, adaptação	160
Objetivo Operacional 5.6: Externalidades: emprego, competitividade, , internacionalização	32
Total	3.705

Fonte: PENSAAR 2020, volume 2

2.2 Iniciativas em curso

2.2.1 Introdução

Não será decerto uma coincidência que este ano, no dia Mundial da Água, assinalado em 22 de Março, numa iniciativa promovida pela APDA e pelos SMAS de Torres Vedras e realizada em Torres Vedras, o tema central tenha sido um Encontro com o lema: “Compromisso Nacional para a Sustentabilidade dos Serviços de Água e Boas Práticas no Controlo de Perdas”.

E na Sessão de Encerramento deste Encontro estiveram presentes o Sr. Ministro do Ambiente e também o Sr. Secretário de Estado do Ambiente. Este último fez uma intervenção posteriormente disponibilizada no Portal da APDA⁴⁵, onde um dos temas fortes abordados foi o tema central do Encontro, ou seja, a Sustentabilidade dos Serviços e o Controlo Ativo das Perdas de Água. Nesta sessão, as intervenções focaram os vários ângulos da Água Não Faturada. As ligações Ilícitas; o controlo de Pressões; a Monitorização da rede; a política de substituição de contadores para combater as Perdas Aparentes; etc. etc.

No mesmo dia, e promovido por outras entidades, mas com o apoio do Governo realizou-se um outro encontro em Vila Franca de Xira e ainda um outro no Barreiro. E o tema foi o mesmo nos três encontros, que tiveram também participações do Sr. Ministro do Ambiente.

Não será também por acaso que nas rubricas do PENSAAR 2020 haja um volumoso envelope financeiro para a “Redução das Perdas de Água” (€ 516 M) e um outro envelope financeiro, ainda mais volumoso (698 M€) para a “Gestão eficiente de ativos e aumento da sua reabilitação”, que de modo muito direto impacta também com o Controlo Ativo de Perdas. Só nestas duas rubricas do PENSAAR 2020 temos mais de mil Milhões de Euros, num

⁴⁵ <http://www.apda.pt/pt/noticia/2617/encontro-compromisso-nacional-para-a-sustentabilidade-dos-servicos-de-agua-e-boas-praticas-no-controlo-de-perdas/> [02.04.2017].

total de 3.705 Milhões, a dividir por 20 Objetivos Operacionais (ver ponto anterior deste mesmo Capítulo).

Depois de investimentos no setor do Abastecimento de Água, nos últimos 20 anos, que a ERSAR estima em mais de 8.000 Milhões de Euros, depois de obtermos uma posição de relevo em cobertura do serviço em termos populacionais, depois de termos água considerada de excelente qualidade (ver Tabelas 2.1 e 2.2, neste mesmo Capítulo), ter ainda uma média de Água Não Faturada, que segundo umas entidades está um pouco acima dos 30% (ERSAR) e outras referem valores de cerca de 40% (APDA), não é uma situação aceitável.

Mesmo a ERSAR em 2006 referia valores acima dos 40% para as Perdas de Água, sem específica ser este valor era referido somente a Perdas Reais ou a Água Não faturada (Almeida, Vieira e Ribeiro, 2006)

Muitos técnicos do setor, o meio académico, os investigadores, muitas empresas, se questionam e não aceitam valores tão elevados de Perdas de Água e por isso há desde alguns anos várias iniciativas para estudar e propor soluções para este problema, apesar da sua complexidade e dos vários ângulos de que se reveste.

Consideramos pois oportuno e justo, neste nosso trabalho, fazer uma chamada de atenção para algumas das iniciativas em curso em Portugal, para, de modo direto ou indireto, propor medidas para a redução das Perdas, quer Reais quer as Perdas Aparentes.

2.2.2 iGPI

A primeira iniciativa, que decorre já há vários anos (desde 2012), e que se liga com a questão das Perdas, são os estudos do LNEC, em conjunto com outras entidades e nomeadamente o Instituto Superior Técnico (IST), e a Addition Lda., é a chamada iGPI, ou Iniciativa Nacional para a Gestão Patrimonial de Infraestruturas⁴⁶, que não que é mais do que o estudo da Gestão de Ativos de uma dada Entidade Gestora.

⁴⁶ Ver Portal da iGPI em: <http://igpi.aware-p.org/np4/home> [02.04.2017].

Ao estudar os Ativos e a sua gestão, está-se a estudar os materiais, a sua duração, o seu ciclo de vida e em especial a dicotomia Reabilitação vs. Substituição, com os custos e vantagens inerentes.

A iGPI arrancou em 2012, sediada no LNEC e tem como foco fundamental fazer formação para Entidades Gestoras sobre boas práticas na Gestão dos seus Ativos.

Realizou dois Fóruns para divulgação e conseguiu agregar dezenas de EG e empresas tecnológicas do setor do Abastecimento de Água.

Pela sua relevância transcreve-se um parágrafo dos objetivos que constam no Portal do LNEC no link da iGPI, já anteriormente referido.

A gestão patrimonial de infraestruturas (GPI) constitui, cada vez mais, uma atividade determinante para a garantia do cumprimento dos requisitos de sustentabilidade e desempenho dos sistemas urbanos de água. À medida que as taxas de atendimento se aproximam das metas traçadas, as entidades gestoras (EG) passam do ciclo da construção para o ciclo da gestão dos sistemas. O envelhecimento das infraestruturas, sujeitas a diferentes causas de degradação ao longo do tempo, coloca uma tónica crescente nas necessidades de manutenção preventiva e reabilitação.

Portal iGPI⁴⁷

A Iniciativa da Gestão Patrimonial de Infraestruturas, deu seguimento a um outro projeto, este de cariz Europeu, onde o LNEC participou e chamado de AWARE-P⁴⁸.

Do *link* do AWARE-P retiram-se os principais dados desde projeto:

... teve como objetivo dotar as entidades gestoras com os conhecimentos e as ferramentas necessárias para a tomada de decisão eficiente e bem fundamentada no âmbito da gestão patrimonial de infraestruturas. Pretendeu ainda contribuir para a formação do meio técnico e para a sensibilização das múltiplas partes interessadas para a necessidade premente de implementação gradual de práticas de GPI coerentes e bem estruturadas. O projeto reuniu parceiros de investigação (LNEC e IST, Portugal; Sintef, Noruega), parceiros tecnológicos (Addition, Lda. e Ydreams S.A.), parceiros utilizadores finais (AdP Serviços S.A, AGS S.A., SMAS de Oeiras e Amadora e Veolia Água) e o regulador nacional ERSAR. O projeto foi co-financiado pelo Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu (EEA Grants) e pelos parceiros utilizadores finais.

Todos os produtos resultantes do projeto são de domínio público, disponibilizados gratuitamente através do portal www.aware-p.org: guias técnicos de GPI; software para apoio ao planeamento de GPI; cursos de formação presencial; materiais para formação à distância (e-learning); casos de demonstração; artigos técnico-científicos.

Portal iGPI⁴⁹

⁴⁷ <http://igpi.aware-p.org/np4/3/> [02.04.2017].

⁴⁸ <http://www.aware-p.org/np4/home>[02.04.2017].

2.2.3 Fórum iPerdas

Atento ao problema das elevadas Perdas de Água, da boa adesão de EG e outras entidades ao projeto iGPI e a outros projetos colaborativos desenvolvidos no âmbito do LNEC, este organismo decidiu, em 2014, lançar uma iniciativa virada especificamente para a questão das Perdas de Água, tendo desde o início, alargado o seu âmbito de estudo à Sustentabilidade das Entidades Gestoras e estudado também outros recursos que contribuem para a Eficiência e Sustentabilidade do setor, e em particular para os consumos de energia.

Para o arranque deste novo projeto de carácter colaborativo, o LNEC juntou vários parceiros técnicos, tendo constituído um consórcio coordenado pelo próprio LNEC, mas onde também participou e participa o IST e o Instituto Tecnológico del Agua (ITA)⁵⁰ centro de investigação da Universidade Politécnica de Valência, Espanha. A este projeto juntou-se também a APESB, como entidade associativa de técnicos do setor.

O projeto iPerdas agregou na sua primeira edição várias empresas tecnológicas e EG.

Foram recolhidos os dados das situações de cada EG sobre as Perdas, das suas dificuldades e dos avanços registados. Foram realizados vários Workshops de troca de experiências e na sua primeira edição funcionou de 2014 a 2015.

Nesta primeira edição participaram 17 EG de 16 Municípios que representam 16% da população nacional. A distribuição das EG participante tinha um peso maior de Empresas Municipais e Concessões, que o conjunto do país, e em contrapartida tinha um peso bem menor que a média nacional, quanto aos serviços diretos prestados por Câmaras Municipais, mas o Consórcio organizador considerou que as EG participantes eram significativas do total nacional em termos de Perdas de Água.

⁴⁹ <http://www.aware-p.org/np4/home>[02.04.2017].

⁵⁰ <http://www.ita.upv.es/index-es.php> [02.05.2015].

Em 14 de Abril de 2015 os participantes nesta primeira Edição realizaram um Fórum aberto, onde deram a conhecer os resultados do seu trabalho no ano que entretanto tinha decorrido.

Várias EG e outros participantes⁵¹⁵²⁵³⁵⁴ evidenciaram os resultados positivos desta experiência colaborativa, e, nos Portais dessas entidades, publicitaram o 1º Fórum iPerdas e elogiaram o trabalho desenvolvido e a organização resumiu nos seguintes pontos os resultados desta primeira Edição:

- ✓ Conjunto de entidades representativo do contexto nacional em termos de perdas de água
- ✓ Identificaram-se ineficiências de água-energia no sistema e nas áreas de análise
- ✓ Obteve-se uma maior sensibilidade relativamente às oportunidades de melhorar a eficiência energética dos sistemas
- ✓ As competências adquiridas foram avaliadas numa perspetiva de melhoria contínua e atendendo aos distintos pontos de partida de cada entidade

1º Fórum iPerdas⁵⁵

No Portal do iPerdas pode-se ver também a avaliação do primeiro ano de trabalho deste projeto:

“A primeira edição do projeto colaborativo iPerdas constituiu uma oportunidade para as entidades gestoras (EG) participantes gerirem de modo integrado as perdas de água e de energia e melhorarem a sua eficiência económica, financeira e ambiental. Este tema, para além de ser uma preocupação das EG, tem sido também objeto de uma crescente pressão regulatória, por parte da ERSAR, enquadrada pela regulação económica e de qualidade de serviço e por recomendações tarifárias. O iPerdas 2014 atuou como um agente de mudança nas EG participantes, na medida em que a gestão de perdas passou a ser um processo transversal, interligando as diferentes unidades funcionais, e alinhado com os objetivos estratégicos da organização; as áreas do sistema e as táticas prioritárias de intervenção foram identificadas de uma forma fundamentada e mediante um diagnóstico fiável. Para além da elaboração bem-sucedida, por cada EG, de um plano de Gestão de Perdas de Água Energia, onde os investimentos a curto, médio e longo prazo foram adequadamente justificados e planeados, deu-se também início à sua implementação, como seja através da especificação mais fundamentada do plano de substituição de contadores e da implementação de procedimentos para monitorização do funcionamento e inspeção de reservatórios e estações elevatórias”.

Portal Fórum iPerdas⁵⁶

⁵¹ <http://www.ersar.pt/pt/site-comunicacao/site-eventos/Paginas/2-forum-iperdas.aspx>[02.05.2015].

⁵² <http://www.construir.pt/2017/03/10/Inec-organiza-segunda-edicao-do-forum-iperdas/>[02.05.2015].

⁵³ <http://iaflui.lnec.pt/index.php/2017/02/14/forum-iperdas/>[02.05.2015].

⁵⁴ <http://www.smasalmada.pt/web/portal/gestao-da-qualidade>[02.05.2015].

⁵⁵ Apresentação da Professora Dália Loureiro no 1º Fórum iPerdas. <http://iperdas.org/> [02.05.2015].

⁵⁶ <http://iperdas.org/>[02.05.2015].

O 2.º Fórum iPerdas, para dar conta dos progressos registados no segundo ano de atividade deste projeto colaborativo, decorreu a 5 de Abril de 2017 no LNEC e contou com a participação de 180 técnicos e responsáveis de topo de diversas EG.

As Apresentações do 2º Fórum foram também disponibilizadas no Portal da Iniciativa⁵⁷ e estão disponíveis para consulta pública. Para além dos membros do Consórcio organizador (LNEC, IST e ITA), que se mantiveram, boa parte dos outros participantes não transitou do primeiro ano de trabalho para o segundo ano, de modo a aumentar o número de EG participantes, no conjunto das duas ações.

O objetivo foi manter o grupo de trabalho com uma dimensão operacional, mas ao mesmo tempo alargar o número de EG participantes. Durante o 2º Fórum foi divulgado um novo projeto colaborativo para a gestão patrimonial de infraestruturas, talvez para dar seguimento aos trabalhos da passada iGPI, mas também para a gestão de perdas de água em conjunto com a energia, considerado o próximo passo a estudar para a Sustentabilidade do setor, tendo em conta a importância ambiental e financeira dos consumos de energia nas EG.

2.2.4. Estudo de Custos do IST

No 1º Fórum do iPerdas realizado em 2015, foi feita uma intervenção⁵⁸ da representante do IST no Consórcio desta Iniciativa, dando conta de um trabalho que um grupo formado por um elenco significativo de especialistas do setor, envolvendo para além do IST, várias áreas de Engenharia de empresas de projetos e entidades gestoras, desenvolvendo um projeto designado “Custos de referência de infraestruturas de abastecimento de água, de levantamento de cadastro e de implementação de ZMC”.

Na data (2015), o projeto estava ainda em desenvolvimento, mas já suficientemente avançado para se perceber da sua importância para as EG, Regulador e mesmo para o Governo.

⁵⁷ [http://iperdas.org/\[02.05.2015\]](http://iperdas.org/[02.05.2015]).

⁵⁸ [http://iperdas.org/\[02.05.2015\]](http://iperdas.org/[02.05.2015]).

Com base em elementos fornecidos pelos contratos financiados pelo Programa Operacional Temático Valorização do Território (POVT) e por dados fornecidos pelas EG, para contratos superiores a € 50.000, e abarcando o período de 2002 a 2014, foram estudados os referidos contratos, tendo por objetivo:

- ✓ Validar custos de projetos de investimento
- ✓ Estimar custos de construção de componentes novos ou de intervenções de reabilitação de construções já existentes

Foi prevista a saída de um estudo dividido em duas partes: um Volume I, com a designação de “Metodologia e resultados”, de carácter confidencial e com a análise estatística de todos os dados recolhidos e tratados e um Volume II, chamado “Guia de consulta rápida”, acessível às EG, eventualmente através da ERSAR, com a síntese dos principais resultados, exemplos de aplicação e Recomendações.

Até esta data não temos conhecimento da divulgação deste estudo, que estava a ser financiado pelo Ministério da Economia, pelo MAOTE e também por fundos do POVT.

Em 2015, o grupo que no IST estava a desenvolver este projeto tinha já determinado custos médios para vários tipos de trabalhos e nomeadamente⁵⁹:

- Pavimentações;
 - Marcação e corte de pavimento;
 - Levantamento e reposição
- Custo de Conduitas Adutoras (PEAD, FFD, Aço)
- Custo de Conduitas de Distribuição (PVC, PEAD, FFD)
- Reservatórios (apoiados e elevados)
- Estações Elevatórias;
- Cadastro (Custo de levantamento e custo de introdução de dados num Sistema de Informação Geográfica – SIG);

⁵⁹ Dados retirados da Apresentação da representante do IST no Consórcio gestor do projeto iPerdas e disponíveis em <http://iperdas.org/> [02.05.2015].

- ZMC (Definição das ZMC, Implementação das ZMC: custos de Construção Civil por tipologia de caixas, custos de Equipamentos, custo de Manutenção/ano)

Desejamos que este trabalho tenha terminado conforme o previsto e que esteja já disponível para as EG, pois decerto poderá ser uma boa ajuda na gestão das mesmas e na Sustentabilidade dos Sistemas.

2.2.5 Novos Indicadores da ERSAR

No Encontro de 22 de Março de 2017 em Torres Vedras, e já referido, a representante da ERSAR informou que esta entidade reguladora tinha já tomado uma decisão de a partir de Janeiro de 2018, incluir um novo Indicador de Serviço a solicitar às EG e que se liga com as Ligações Ilícitas, componente das Perdas Aparentes e logo da Água Não Faturada.

O tema das Ligações Ilícitas foi abordado em várias intervenções⁶⁰ desde as Águas do Porto às Águas de Cascais. A concretizar-se esta informação da ERSAR, passará a haver mais um conjunto de dados que poderão ser estudados e desde logo o número de Ligações Ilícitas detetadas, o número de Contraordenações levantadas, o número de Cortes de Água em função de Ligações Ilícitas, o número de casos resolvidos e tempo de resolução, as verbas cobradas no decurso de um determinado período de tempo, com esta iniciativa de combate a Ligações Ilícitas, etc.

A concretizar-se a inclusão de mais este Indicador no lote de obrigações das EG, estas terão que estar mais atentas à questão das Ligações Ilícitas e demonstra também a atenção que a ERSAR está a dar às Perdas Aparentes nos sistemas de abastecimento de água.

⁶⁰ <http://www.apda.pt/pt/noticia/2617/encontro-compromisso-nacional-para-a-sustentabilidade-dos-servicos-de-agua-e-boas-praticas-no-controlo-de-perdas/> [02.04.2017].

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO REALIZADA

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO REALIZADA

3.1 Introdução

O trabalho foi desenvolvido considerando os sistemas de Distribuição de Água, e portanto aos sistemas designados, desde a legislação de 1993, como sistemas em “baixa”⁶¹.

Mas vários sistemas de distribuição (cerca de 30%, segundo dados da ERSAR e também dos resultados que obtivemos, acumulam as funções de distribuição (“baixa”) com as funções de captação e tratamento (“alta”) e também, os sistemas que só atuam na chamada “baixa”, têm que ter uma entidade a quem compram a água já tratada, e portanto, apesar do nosso foco serem as Entidades Gestoras do Abastecimento de Água em “baixa”, e portanto a jusante do tratamento, temos também que frequentemente referir aos sistemas em “alta”, ou seja a montante da distribuição.

E de que modo pensamos utilizar toda a informação e estudos já disponíveis e recolher dados e informações adicionais para o nosso projeto?

Bryman (2016) enfatiza a relação entre a investigação e as teorias aplicadas nessa investigação, clarificando os aspetos epistemológicos, ontológicos e ainda a investigação estratégica. O mesmo autor refere ainda as relações e interdependência entre dados quantitativos e qualitativos, nos estudos sociais.

Tendo presente a definição que este autor apresenta da “teoria”: *...is an explanation of observed regularities.*”, propomos realizar um trabalho com uma base teórica **empírica** e com uma aproximação **indutiva**, ou seja, partindo das observações e dos resultados obtidos para propor e defender algumas intervenções, quer das EG quer do Regulador.

Sobre as Perdas de Água vamos utilizar métodos quantitativos, para os dados já existentes (com alguma eventual recolha adicional específica, em especial quanto aos custos e perdas financeiras) e métodos qualitativos para saber as condicionantes do eficaz e eficiente combate às Perdas de Água, pois essas informações não constam das estatísticas e

⁶¹ Ver definição em “Conceitos Utilizados no Trabalho”, págs. 351 a 354.

indicadores existentes, bem como para tentar dos responsáveis das Entidades Gestoras que irão ser entrevistados, obter uma ponderação entre os custos financeiros e os custos ambientais.

Quanto à atividade do Regulador, vamos analisar a legislação nacional e o quadro de atribuições e competências do Regulador português ao longo do tempo, desde a sua criação, que é relativamente recente, em especial com a consulta de Marques (2011), e os Textos sobre Regulação, da autoria da ERSAR, e depois comparar com o quadro de atribuições e competências de outros reguladores, numa ação de *Benchmarking* interno.

Também sobre as atribuições e competências do regulador, quer as de carácter vinculativo, quer as recomendações, propõe-se a realização de entrevistas dirigidas aos atores-chave, ou informadores privilegiados, intervenientes no abastecimento de água em Portugal, pelas posições que desempenham e experiência que têm, incluindo o próprio regulador, e recolher opiniões sobre que competências poderia/deveria ter, para melhor intervir no setor e ser um contributo ainda maior para a sua sustentabilidade.

Propõe-se assim, a realização de uma **Investigação descritiva**, segundo a definição de Carmo e Ferreira (2008), assente em **Inquéritos** (Questionários e Entrevistas).

As Entrevistas foram dirigidas a responsáveis das Entidades Gestoras do Distrito de Setúbal, região foi que escolhida dada a sua heterogeneidade em vários domínios:

- Municípios de grande dimensão em área (Santiago do Cacém, Palmela, ou Montijo), com algumas características agrícolas, e também pequenos municípios (Barreiro ou Sines) claramente de índole mais urbana, fator que tem influência na dimensão das redes de Abastecimento de Água;
- Municípios com grandes aglomerados populacionais (Almada, Setúbal, Seixal, p.e.) e aglomerados com uma reduzida população (Alcochete, Alcácer, Grândola, p.e.) fator que tem direta influência nos consumos totais, e no número de ligações prediais;
- Municípios relativamente planos (Barreiro, Moita, Montijo, p.e.) e municípios com grandes variações de cotas altimétricas (Sesimbra, Palmela, Grândola, p.e.) o que tem direta influência nas pressões existentes nas redes de Abastecimento;

- Municípios onde há já uma experiência significativa de investimento e trabalho na redução de Perdas (Almada, Barreiro e Setúbal, em especial) e outros onde essa tarefa está menos adiantada (todos os 4 do Litoral Alentejano: Alcácer, Grândola, Santiago do Cacém e Sines).

A investigação que se propõe vai pois abranger mais profundamente o Distrito de Setúbal, mas terá um carácter nacional, fazendo-se posteriormente a comparação dos dados e opiniões recolhidas em Setúbal com os dados e opiniões resultantes dos Questionários a efetuar em todo o país e em especial com alguns municípios e Entidades Gestoras onde a atividade de redução das Perdas de Água nos últimos anos tem sido significativa.

Uma primeira tarefa, é a clarificação de Conceitos relativamente às Perdas de Água⁶².

Não há definições universalmente aceites e por isso importa clarificar os conceitos a utilizar no trabalho. No Capítulo 1, Ponto 1.7 – “Balanço Hídrico”, apresentamos na Figura 1.2, um exemplo de Balanço Hídrico proposto pela International Water Association (IWA).

Esses conceitos assentam na classificação que atualmente é sugerida pela IWA, são totalmente aceites em Portugal pela ERSAR, pela APDA, por todas as EG e por todos os *Stakeholders*⁶³ dos sistemas de Abastecimento de Água. Serão os Conceitos decorrentes desse Balanço Hídrico que utilizaremos neste trabalho.

Na Figura 3.1 apresentamos um outro exemplo de caracterização da Água Não Faturada, onde ainda aparecem as designações de Perdas Físicas e Perdas Comercias, entretanto “abandonadas” pela IWA e por praticamente todos as Associações do setor e especialistas, nomeadamente em Portugal. No presente, a designação “Perdas Comercias” foi substituída pela designação “Perdas Aparentes”⁶⁴ e a antiga designação “Perdas Físicas” tem agora a designação de “Perdas Reais”⁶⁵. Há pequenas variações nas componentes destes conjuntos de Perdas. Contudo, há ainda vários profissionais do setor e em especial políticos ligados à gestão dos sistemas, como Presidentes ou Vereadores de Câmaras Municipais, que utilizam ainda as designações constantes na Figura 3.1.

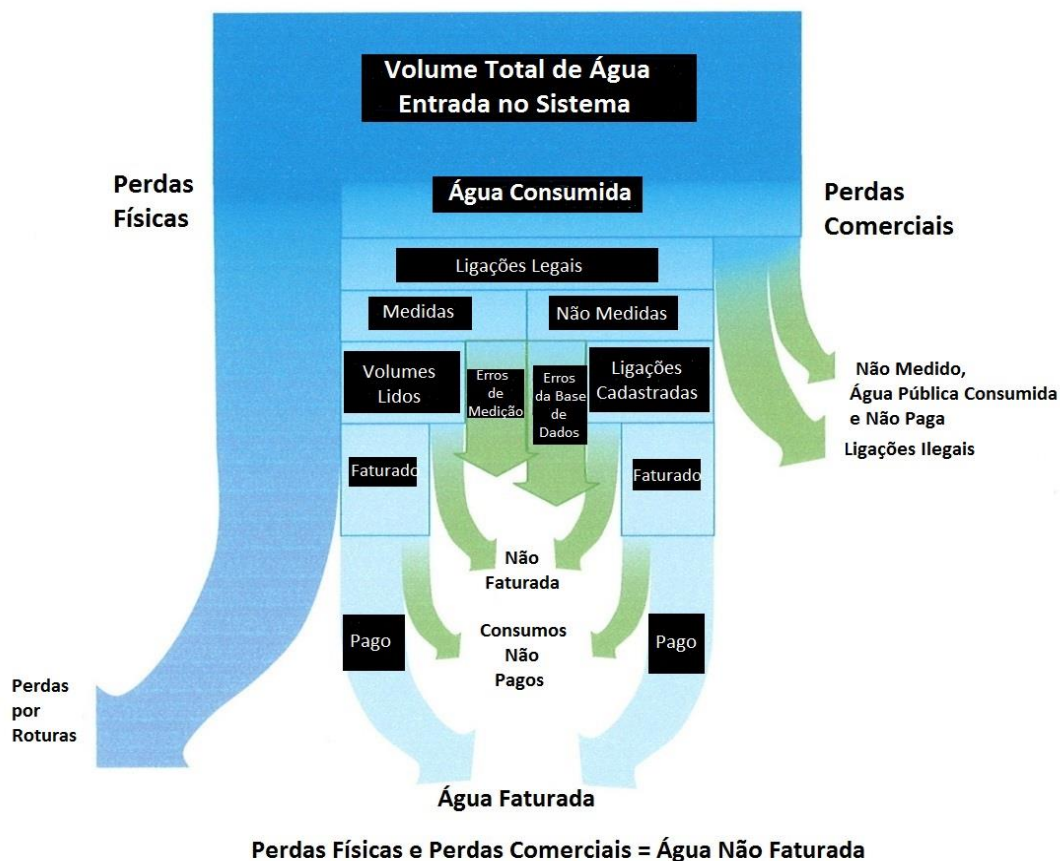
⁶² Ver definição em “Conceitos Utilizados no Trabalho”, págs. 351 a 354.

⁶³ Ver definição em “Conceitos Utilizados no Trabalho”, págs. 351 a 354.

⁶⁴ Ver definição em “Conceitos Utilizados no Trabalho”, págs. 351 a 354.

⁶⁵ Ver definição em “Conceitos Utilizados no Trabalho”, págs. 351 a 354.

Figura 3.1 – Outro exemplo de caracterização das Perdas de Água (IWA)



Fonte: Retirado e Adaptado de Wyatt (2010)

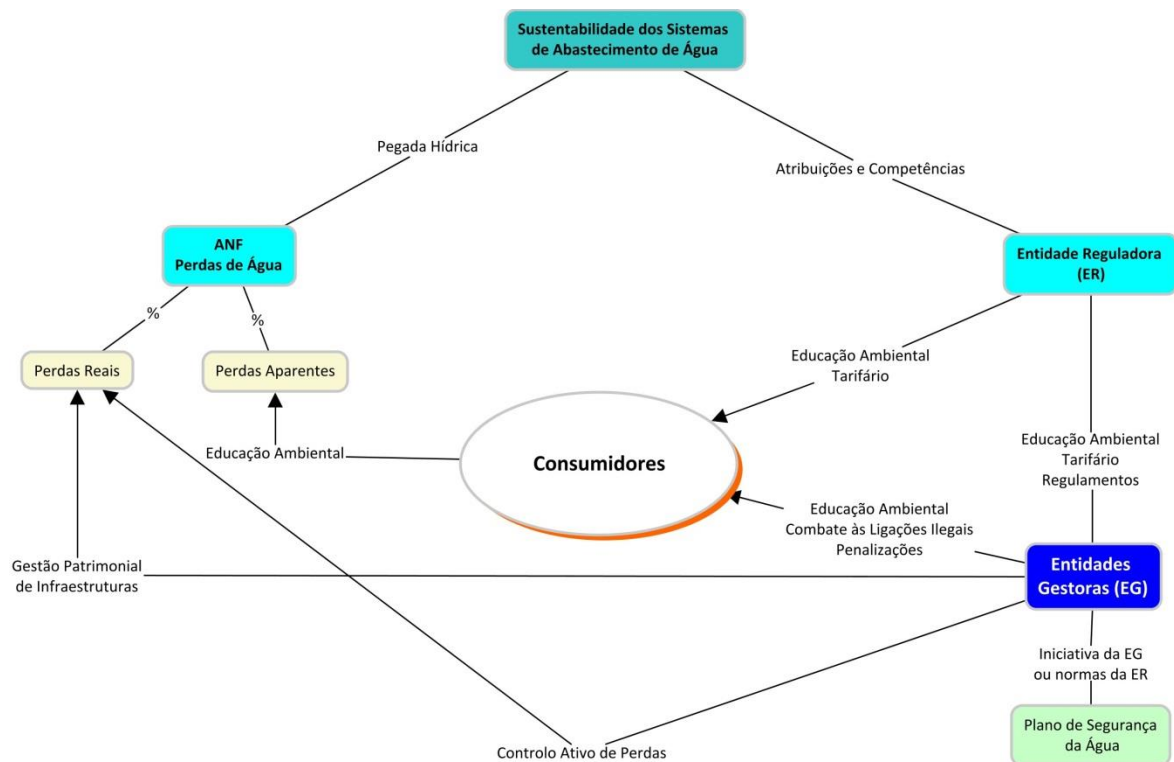
A interligação entre os diversos pontos do estudo são apresentados na Figura 3.2, que se designa de Desenho da Investigação, pois apresenta, de forma mais visual, a ligação entre a Entidade Reguladora, as Entidades Gestoras, o Consumidor no centro das preocupações, bem como a Sustentabilidade dos Sistemas de Abastecimento, e por fim a sua ligação com as Perdas de Água/ANF, quer as Perdas Reais, quer as Perdas Aparentes.

Relativamente às Perdas Reais é essencial a definição de Gestão de Ativos (GA) e em particular de Gestão Patrimonial de Infraestruturas (GPI), que serão temas aprofundados de estudo no decurso da investigação.

Outro aspeto do estudo é aprofundar o conhecimento dos Planos de Segurança da Água, já obrigatórios em vários países da UE e OCDE, mas que em Portugal não se aplicam

ainda em mais de 95% do universo das Entidades Gestoras, apesar de ser consensual que a sua existência e manutenção é um fator muito importante para a qualidade dos serviços e para a resiliência dos mesmos.

Figura 3.2 - Desenho da Investigação



O trabalho visará fundamentalmente os chamados sistemas municipais, ou em “baixa”, que na prática correspondem fundamentalmente à distribuição domiciliária, onde se concentram as maiores Perdas de Água, mas também se abrangerá os chamados Sistemas Multimunicipais (SMM), de modo a cobrir todo o ciclo do Abastecimento de água, desde a sua captação, até à torneira do consumidor, ou mais exatamente até ao contador, pois que não se vai entrar em estudos dentro das redes prediais, ou seja, a jusante do contador da Entidade Gestora.

3.2 Metodologia do Estudo

3.2.1 Metodologia Geral

Considerou-se adequado ao trabalho da tese a utilização de métodos quantitativos e qualitativos, ou seja utilizar um método misto, pois só a combinação dos métodos quantitativos e qualitativos servem os objetivos e o interesse de investigação dada a operacionalização dos conceitos e as possibilidades de recolher a informação pertinente pretendida.

Quanto ao universo de recolha de dados, nomeadamente os relativos a Entrevistas e a um questionário de especialistas do setor da água, utilizou-se o que pode designar de informadores privilegiados, pela posição, conhecimentos e experiências que detêm.

Fundamentalmente em relação à questão das Perdas de Água, há um conjunto significativo de dados estatísticos disponíveis ao público no Portal da Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos, (ERSAR) através do Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (RASARP), em especial sobre o volume de água captada, distribuída e faturada e também na Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas (APDA), através da sua publicação regular “Água e Saneamento em Portugal – O Mercado e os Preços”.

Algumas destas entidades, para além de disponibilizarem dados primários, ou ainda em “bruto”, tipo: volume captado e volume vendido, disponibilizam já “indicadores”, no sentido em que eles são referidos por Carmo e Ferreira (2008), ou seja, “instrumento construído com o objetivo de revelar certos aspetos pertinentes de uma dada realidade, e outro modo não perceptíveis, com o fito de a estudar, de a diagnosticar e/ou de agir sobre ela”. Assim, os indicadores são já instrumentos de trabalho agrupando normalmente um conjunto de dados estatísticos, originalmente em “bruto”, e que por si só podem já ser reveladores de uma dada situação, como por exemplo, a percentagem de Água Não Faturada por EG, bem como as intervenções anuais em manutenção e reparação de condutas.

Ter os dados das Perdas de Água, (em valor absoluto ou em percentagem do volume captado) é importante, mas mais importante é saber as Perdas por metro linear de rede, por ramal, a sua relação com a idade dos materiais utilizados, pelas pressões da rede, etc. e a sua comparação com os investimentos efetuados (a chamada Gestão Patrimonial de Infraestruturas). Todos estes dados são importantes, mas depois ter-se-á que evoluir para uma análise mais aprofundada dos mesmos.

Quanto às funções do regulador, foi recolhida informação no quadro legal regulatório de Portugal e de outros países e depois obter opiniões sobre o quadro de Atribuições e Competências que deverá ter a ERSAR para poder ser um contributo na sustentabilidade dos sistemas de abastecimento de água e aí a informação a trabalhar será ela também mista (qualitativa e quantitativa).

Uma das questões que no ponto do Regulador se quer estudar são as formas e ações (vinculativas ou orientações) que este deverá empreender para que rapidamente as EG procedam a uma redução significativa das Perdas de Água, juntando assim os dois pontos em estudo.

No ponto anterior referiu-se já uma parte significativa das fontes de boa parte da informação quantitativa a recolher e tratar. O universo será Portugal Continental, e será também realizada alguma observação de *Benchmarking*⁶⁶ com o que se passa relativamente às funções do Regulador em vários países da União Europeia, com a aplicação de um questionário.

E com base nos dados trabalhados das Entrevistas realizadas no Distrito de Setúbal e nas visitas a seis EG (4 no Distrito de Setúbal, uma em Aveiro e outra no Porto) prepararam-se os dois Questionários finais (EG e Peritos). No Questionário às EG foi definida uma amostra significativa do território nacional (litoral vs. interior; grandes aglomerados populacionais vs. pequenas cidades ou vilas, aglomerados planos vs. aglomerados com forte variação de cotas altimétricas, etc.) para ter uma heterogeneidade significativa que represente o nacional.

⁶⁶ Ver definição em “Conceitos Utilizados no Trabalho”, págs. 351 a 354.

Esse Questionário foi distribuído a um conjunto significativo de Municípios do Continente, ou às EG que em seu nome procedem ao abastecimento de água, no caso de Serviços Municipalizados, Empresas Municipais e Intermunicipais, empresas privadas em regime de Concessão, ou nas parcerias existentes ente o Estado e vários Municípios de Aveiro, no caso concreto da AdRA.

Para além de Entidades Gestoras de todos os tipos, foi preparado um segundo questionário autónomo e complementar do questionário às EG para inquirir especialistas do setor, a título individual, para a recolha de informações e opiniões sobre a problemática das Perdas de Água, nas suas diversas dimensões. A esse grupo de especialistas, a que se chamou Peritos, o questionário foi lançado tal como o primeiro em Abril e Maio de 2017. Assim, foi definida uma amostra de conveniência com peritos intervenientes no setor, para obter as suas opiniões quanto aos dados obtidos e para perceber as razões das enormes diferenças verificadas nas Perdas de Água, que leva a captar quase o dobro da água necessária.

Para se perceber o porquê desta situação considerou-se ser relevante inquirir, por questionário, uma amostra alargada e entrevistar, uma amostra mais reduzida, no caso, os responsáveis das Entidades Gestoras do Distrito de Setúbal que foi a primeira atividade de recolha de informação desenvolvida - o que Lalanda (1998:872) chama de: *“...uma relação aprofundada com um pequeno número de atores sociais”*, que se considere representativa dos intervenientes do setor, efetuando aquilo a que também Lalanda (1998:875) considera de *“A entrevista em profundidade (compreensiva)”*, citando Kaufmann (1996).

Quer as Entrevistas quer os Questionários colocaram questões quanto às funções do regulador e da sua possível e desejável (ou não) interferência nas perdas de água, eventualmente através de orientações vinculativas sobre uma percentagem do orçamento que deverá ser consignado à chamada Gestão Patrimonial de Infraestruturas (GPI), tal como acontece já noutros países da UE e também no Canadá.

Há já hoje alguns estudos sobre estes dois temas, quer quanto às Perdas de Água e meios de a combater, quer quanto às Perdas Reais (antes designadas de perdas físicas) ou seja água perdida nas redes, órgãos de tratamento e reservatórios, quer ainda quanto às

Perdas Aparentes (antes designadas de perdas comerciais) ou seja, água consumida mas não paga, nomeadamente os estudos de Alegre *et al.* (2005) e de Almeida, Vieira e Ribeiro (2006), Martins, (2014) e EPAL (2015), mas o trabalho que foi proposto realizar visa tratar assuntos não abordados nesses estudos e pretende também atualizar alguns dos conhecimentos já divulgados anteriormente.

O setor do abastecimento de água tem tido uma progressão muito rápida e alterações constantes que conduzem a novos aspetos de estudo e investigação e nomeadamente a ligação das Perdas de Água com os seus custos ambientais e económicos.

A recente evolução do setor criou outros problemas e áreas que carecem de estudo ou aprofundamento e são essas áreas que se pretendem estudar na tese proposta, onde, para além dos pontos já acima referidos, se considerou adequado rever e propor um novo quadro de Atribuições e Competências para o Regulador e ver em que medida este poderá influenciar na redução das Perdas e portanto no aumento da Sustentabilidade e Eficiência das Entidades Gestoras e de todo o setor do Abastecimento de Água.

O tratamento de dados quantitativos teve uma análise estatística associada, com recurso ao programa IBM® SPSS® Statistics, versão 24, tendo-se aplicado aos dois últimos questionários (EG e Peritos).

Relativamente à metodologia para a recolha e tratamento dos dados qualitativos a chamada Análise de Conteúdo, descrita por Bardin (2013), e outros autores apresentou-se como adequada ao tipo de estudo proposto e aos interesses da investigação e foi aplicada para a análise mais detalhada das entrevistas aplicadas aos responsáveis das entidades gestoras do Distrito de Setúbal.

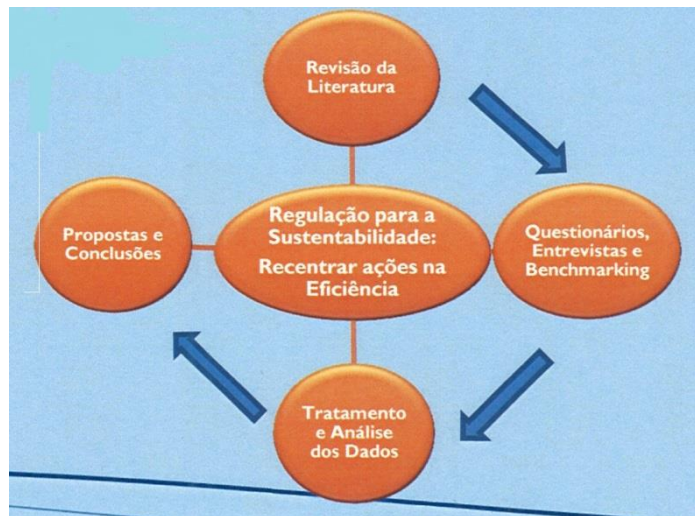
Como já acima foi referido a estratégia de análise dos dados assenta numa base mista (análise quantitativa e qualitativa), devendo proceder-se a uma triangulação, em especial “triangulação de dados” e “triangulação de investigadores”, conforme definido por Carmo e Ferreira (2008:201), citando Denzin (1978). Esta opção assenta nas vantagens referidas por Reichardt e Cook (1986).

O percurso metodológico vai passar por 4 vetores, a saber: Revisão da Literatura, Entrevistas, Questionários e *Benchmarking*, e também por 4 fases: Revisão da Literatura, para assentar conceitos e especificar melhor os caminhos a percorrer, os resultados esperados e as formas de os obter, uma segunda fase de entrevistas, questionários e *Benchmarking*, uma terceira fase de tratamento e análise de dados, e uma última fase com o apuramento dos resultados e a possibilidade de avançar com propostas e conclusões.

Assim, os dois conceitos – **Perdas de Água**, em especial na sua vertente mais global de **Água Não Faturada (ANF)** e as Atribuições e Competências da **Entidade Reguladora** - serão os prioritários para aprofundar e utilizar, nas suas diversas componentes.

Na Figura 3.3 é indicado o roteiro metodológico que se considera adequado utilizar na elaboração do trabalho.

Figura 3.3 – Roteiro Metodológico



Quanto às Perdas de Água há variada documentação de qualidade produzida em Portugal, em particular pelo LNEC em conjunto com o ex-Instituto da Água (INAG) e a ERSAR (ex-IRAR) e também variados trabalhos académicos de dissertação e teses, onde esse tema é analisado e os dados disponíveis são muito significativos. Com relativa segurança se sabe quanta água é perdida em Portugal e as formas de como essas perdas podem ser

combatidas. Mas, salvo o trabalho de Martins (2014) com a descrição de casos das Águas do Porto, Águas de Gaia e das Águas de Portugal (AdP), não há novos trabalhos em Portugal relacionados com as Perdas de Água, com dados atualizados.

O interesse do estudo, obviamente vai para além do que já existe, e é tentar saber quanto valem em m^3 e Euros a Água Não Faturada (somatório das Perdas Reais, das Perdas Aparentes e da Água autorizada para consumo mas não faturada), definindo uma amostra de conveniência das EG. Depois, junto dessas mesmas EG, saber que condições necessitam reunir para, com base nos estudos e práticas já testadas, procederem à redução de perdas na sua rede.

Para além de saber a opinião dos responsáveis de EG em Portugal, e de variados outros atores do setor, importa saber quais as atribuições e competências de entidades reguladoras noutros países, em especial na UE, de acordo com a metodologia, amostra e métodos de tratamento de dados referidos nos pontos seguintes.

3.2.2 Metodologias Específicas

3.2.2.1 Introdução

Seguidamente apresenta-se a Metodologia específica adotada para cada atividade de levantamento empírico de informação.

Os trabalhos de recolha de informação podem ser agrupados em três conjuntos:

1) Questionários - 3, um lançado em 2014 a países da UE e com foco na existência e atividades de regulação; e dois lançados em 2017, um para as EG de Portugal Continental e outro para Peritos portugueses do setor do Abastecimento de Água, onde o foco principal nos dois últimos questionários referidos é a questão das Perdas de Água, mas onde também nos dois questionários é abordado o tipo de atribuições e competências do Regulador face à questão da Água Não Faturada.

2) Entrevistas – realizadas em Março e Abril de 2014, aos decisores das Entidades Gestoras do Distrito de Setúbal;

3) Visitas a Entidades Gestoras – 4 do Distrito de Setúbal e duas a Norte de Portugal, para completar o leque de tipos de gestão existente no nosso país. Estas visitas realizaram-se em Maio, Junho e Julho de 2015;

Para as Entrevistas e para as Visitas foram definidos “Atores-Chave” e portanto o critério pode ser discutível mas o número de eventos foi previamente definido.

Para as Entrevistas a amostra corresponde ao universo de decisores políticos das EG do Distrito de Setúbal. Para as visitas de novo se aproveitaram os contactos e a heterogeneidade do Distrito de Setúbal, mas foi necessário alargar a amostra a outras regiões para visitar EG de todos os tipos existentes em Portugal, o que não acontece integralmente no Distrito de Setúbal.

Quer para as Entrevistas, quer para as visitas e também para os Questionários, em especial para o Questionário dos Peritos, as questões a debater (nas Entrevistas) e também a própria constituição dos conjuntos de atores-chave, ou informadores privilegiados, tiveram uma preparação que Foddy (1993) define muito claramente e que se reparte por dois pontos:

- O que queremos saber?
- Quem vai responder tem a informação pretendida?

Quanto aos Questionários, enviados por email, e portanto via Internet, e sem um contacto direto entre quem quer obter a resposta e quem responde, existiu sempre a preocupação de que o número de respostas permitisse validar os resultados obtidos.

Vários autores referem a situação a que Carmo e Ferreira (2008) chamam “elevada taxa de não-respostas” para inquéritos por questionário, sem contudo clarificar o que se pode considerar uma “elevada taxa”.

Vieira, Castro e Schuch Júnior, (2010) são mais assertivos e referem que das potenciais desvantagens das pesquisas *on-line* a que pode ser considerada como principal é a baixa taxa de resposta aos questionários.

Também Hill e Hill (2012) formula de outro modo a mesma questão: *“Quantos casos são necessários para a minha investigação?”* respondendo de seguida: *“Infelizmente não há resposta simples para esta pergunta”*, sugerindo os autores que seja sempre construída uma amostra alvo representativa da População ou Universo e seguidamente se analise se a amostra reduzida (as respostas válidas) são representativas da amostra alvo.

Mesmo tendo todos os cuidados na preparação dos questionários que são referidos por Carmo e Ferreira (2008) e Hill e Hill (2012), nomeadamente na preparação da amostra, vários autores alertam para o facto dos questionários enviados por email (que foi sempre o caso, no presente estudo) e portanto sem um contacto pessoal direto, têm grande tendência para o número de repostas ser continuamente reduzido à medida que passa o tempo e se esvanece a inovação deste tipo de contacto.

Vieira, Castro e Schuch Júnior, (2010) avançam com alguns exemplos e taxas de resposta. Num exemplo referido de um questionário realizado no meio escolar universitário no Brasil referem uma taxa de respostas de 25,23% e refere que este valor pode ser considerado um número razoável, dado que para Marconi e Lakatos (2005), questionários que são enviados para os entrevistados via email alcançam em média 25% de respostas.

A recolha de dados foi realizada por meio do envio de questionários para o email dos entrevistados, sendo que este método de recolha de dados pode ser classificado segundo Mattar (2008) como questionário Auto preenchido, em que o pesquisado lê o instrumento e responde diretamente sem qualquer intervenção do entrevistador.

No caso dos questionários do presente estudo, a menor taxa de respostas foi de 77,8% para os Questionário da UE, seguido de 80,7% para as respostas do questionário às Entidades Gestoras e finalmente uma taxa de respostas válidas de 88,1% para os Questionários dos Peritos. E neste último caso, se fossem consideradas todas as respostas, incluindo as que não foram validadas (4) então a taxa de sucesso nas respostas seria de 94,9%.

Em qualquer um dos três casos considerou-se, pelas experiências existentes e pela literatura consultada, que as taxas de resposta são muito elevadas e os resultados devem ser considerados válidos, até porque foram sempre seguidos, nos três questionários todos os

passos recomendados para a elaboração deste tipo de ferramenta de recolha de dados e nomeadamente a preparação e efetivação de um pré-teste com uma amostra reduzida mas credível e a posterior correção do questionário inicial resultante do *feedback* recebido durante o pré-teste. Em especial para os Questionários de 2017 (EG e Peritos), mas também ainda que em menor grau em 2014 nos questionários da UE, para obter elevadas taxas de resposta, teve-se que enviar várias rondas de emails a solicitar os dados e também, proceder a contactos telefónicos durante várias semanas, até ser atingido um número significativo de respostas e se considerar que seria já difícil, mesmo com novas insistências, obter melhores resultados.

Dois exemplos recentes de taxas de resposta a Questionários e sobre este mesmo tema:

1) No Relatório Final da “Avaliação ex ante dos Instrumentos Financeiros de Programas do Portugal 2020” realizado pela Agência para o Desenvolvimento e Coesão I.P. (AD&C) e pelo Centro de Estudos e Desenvolvimento Regional e Urbano (CEDRU), (2015:8) é referido que a Comissão de Avaliação lançou um conjunto de Inquéritos (6) para a recolha de opiniões sobre os Instrumentos Financeiros propostos. Cinco desses Inquéritos foram sobre a Eficiência Energética e tiveram uma taxa de respostas variando entre a mais baixa de 9,1% e a mais elevada de 44,7%. Sobre a Gestão Eficiente das Águas, a Comissão de Avaliação do PENSAAR 2020 lançou um Inquérito em que o Universo foram todas as Entidades Gestoras de Serviços de Água e Saneamento e a taxa de respostas foi de 27,4%. Estes Inquéritos foram lançados em 2015. No caso concreto do Abastecimento de Água e do Saneamento, a Comissão de Avaliação do PENSAR 2020, lançou o Inquérito a todas as EG existentes no setor da Água e também no Saneamento (294) tendo tido 80 respostas, contra as 134 respostas obtidas por nós, junto das EG do Abastecimento de Água (247 no Continente).

2) A APDA, com caráter bienal, edita um estudo a que chama “Água e Saneamento em Portugal – O Mercado e os Preços”. Fundamentalmente é feita a análise dos Tarifários na Água e no Saneamento, em todas as EG de Portugal, Açores e Madeira incluídos, e portanto cobrindo a totalidade das EG existentes no nosso país. No último trabalho, editado em 2016

e relativo a 2015, tem um capítulo dedicado à Análise de Conjuntura às EG, que é realizado com base nas respostas a um questionário dirigido a todas as EG nacionais e informa que as respostas dos últimos anos a esses questionários foram - 2012: 41 respostas; 2013: 46 respostas; 2014: 50 respostas e 2015: 40 respostas (APDA, 2016). E neste caso a Amostra é coincidente com o Universo de EG, ou seja 279 (Continente, RAA e RAM), o que representa uma taxa de respostas a rondar os 15%.

Pela literatura existente e até por experiências anteriores neste mesmo trabalho (Questionário na UE sobre a Regulação) realizadas em 2014, o nível de respostas em que os Questionários foram dirigidos a endereços de emails gerais foi muito baixo, mas tal ultrapassa em muito os valores obtidos para situações similares, de acordo com Vieira, Castro e Such Júnior (2010), com Mattar (2008) e com Marconi e Lakatos (2005), que referem taxas de resposta a rondar os 20%.

Os dados recolhidos foram objeto de um tratamento estatístico. A metodologia fundamental da análise estatística é a que consta do ponto seguinte.

Análise estatística⁶⁷

A análise estatística envolveu medidas de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas, médias e respetivos desvios-padrão) e algumas técnicas de estatística inferencial. O nível de significância para aceitar ou rejeitar a hipótese nula foi fixado em $p \leq 0,05$, no entanto foram analisados caso a caso situações pontuais que se encontram nesta fronteira.

Utilizou-se o teste *t de Student* nas situações em que se comparam duas amostras independentes para variáveis dependentes de tipo quantitativo. Os pressupostos de validade destes testes, nomeadamente o pressuposto de normalidade de distribuição e o pressuposto de homogeneidade de variâncias foram analisados com os testes de Kolmogorov-Smirnov e também com o teste de Levene. Quando a homogeneidade de variâncias não se encontrava satisfeita usou-se o teste *t de Student* com a correção de Welch.

⁶⁷ Laureano e Botelho, (2012); Maroco, (2014).

Nos casos em que estes pressupostos não se encontravam assegurados optamos por alternativas não-paramétricas, designadamente o teste de Mann-Whitney, o teste de Kruskal-Wallis e o teste de Levene.

Considerou-se que para amostras de dimensão superior a 30, e pouco assimétricas, a distribuição da média amostral é satisfatoriamente aproximada à normal. Nos outros casos utilizaram-se os métodos não-paramétricos.

A análise estatística foi efetuada com o IBM® SPSS® Statistics (Statistical Package for the Social Sciences) versão 24.0 para Windows, disponibilizado pela Universidade Aberta.

No Capítulo 4, Análise de Resultados, indica-se, para cada variável ou conjunto de variáveis, quais os testes usados para suportar a robustez dos resultados, e quando verificada, proceder à retirada de conclusões.

3.2.2.2 Metodologia das Entrevistas

Para um melhor conhecimento da situação em Portugal, realizou-se em 2014, entrevistas às entidades gestoras do Distrito de Setúbal, pertencentes na sua maioria à Área Metropolitana de Lisboa e composto por 13 Municípios. Desse total foi possível entrevistar 11 responsáveis máximos das EG, desde Presidentes de Câmara, Vereadores com a responsabilidade do Abastecimento de Água (AA), bem como os Presidentes dos dois Serviços Municipalizados e o Presidente do Conselho de Administração da única Concessão privada existente na região. A lista das EG entrevistadas é a indicada na Tabela 4.1, e como se vê é representativa do conjunto do Distrito, quer em termos de área abrangida (79,94%), quer em especial na sua população (96,71%). As entrevistas foram solicitadas por email e juntamente com a solicitação foi enviado o tema do contacto e o guião da entrevista, e seguido de contacto telefónico para a marcação das mesmas.

O Guião consta de 25 perguntas, 13 sobre a atividade do Regulador e 12 sobre a problemática das Perdas de Água. Em média cada entrevista demorou cerca de 45 minutos e os entrevistados, que já conheciam antecipadamente as questões, foram concordantes que

as entrevistas fossem gravadas e cooperantes nas respostas às questões colocadas. Antes da aplicação das entrevistas definitivas, foi realizado um pré-teste com dois gestores de topo de EG tendo resultado numa diminuição do número de questões e alterar, para clarificar, o texto de outras questões.

As entrevistas foram gravadas, após prévia autorização do Entrevistado, transcritas para texto e tratadas com recurso ao *software* Nvivo® 11.

Para os Entrevistados permanecerem anónimos, tal como combinado aquando das Entrevistas, numeraram-se as entrevistas de 1 a 11, segundo as datas de realização, e que nada têm que ver com a ordenação alfabética da Tabela 4.1.

Depois, daquilo que Bardin (2013:121) considera “uma Leitura Flutuante do corpus”, para estabelecer um primeiro contacto com os dados empíricos, foi definida uma Matriz de Análise, com as “Dimensões”, “Categorias” e “Subcategorias”. Genericamente, no Nvivo®, chamam-se “Dimensões” aos agrupamentos de questões relacionadas numa mesma questão chave, as “Categorias” e “Subcategorias” são os Nós, ponto central de agregação de opiniões sendo que as subcategorias são divisões das Categorias, ou as possíveis opiniões sobre um mesmo assunto, que podem resultar de diferentes entrevistas ou até numa mesma entrevista, abordando casos específicos.

Para Richards e Richards (1991) as Categorias são concebidas para ajudar o investigador a explorar melhor as ideias da investigação, e encontrar as ideias mais complexas, e para formular e testar hipóteses.

No Capítulo 4, no ponto relativo à Análise dos Dados das Entrevistas, insere-se a Matriz de Análise.

3.2.2.3 Metodologia dos Questionários na União Europeia sobre o papel do Regulador

Para se ter uma ideia dos quadros de atribuições competências, formas de nomeação e financiamento das Entidades Reguladoras (ER) existentes no Espaço da União Europeia, entre outros pontos, foi realizado em Setembro e Outubro de 2014 um questionário que

teve como destinatários, as próprias Entidades Reguladoras, nos países em que existem, as Associações de Entidades Gestoras, as Associações de Defesa dos Consumidores e o meio académico ligado ao setor.

Parte dos contactos foram obtidos via Internet, para os *sites* das entidades a contactar, mas obteve-se ajuda de contactos por parte do regulador português (ERSAR) que forneceu contactos de reguladores de outros países da UE, e também da APDA, que forneceu contactos de associações congéneres pertencentes à direcção da União das Associações Europeias de Distribuidores de Água (EUREAU).

Dos 27 países da EU recolheram-se e trataram-se respostas de 21 países (77,8% de respostas), o que tendo em conta um Inquérito via Internet é considerado como significativo do universo em estudo.

Como para alguns países foram enviados 4 questionários (Entidade Reguladora, Associações de Entidades Gestoras, Associações de Defesa de Consumidores e Meio Académico) obtivemos bem mais que 21 respostas. Este valor corresponde ao número de países e onde as respostas foram consideradas válidas, após análise de todas as respostas recebidas.

De acordo com os dados do Cálculo da Amostra retirado do site oficial do governo da Austrália através do *National Statistical Service (NSS)* ter-se-ia que ter 22 respostas válidas para colocar os resultados nos seguintes patamares de confiança:

- População: 27
- Erro da Amostra: 7%
- Nível de Confiança de 95%

Para uma Distribuição da População Mais Homogênea (80/20) o tamanho recomendado da amostra é exatamente uma resposta adicional ao número de respostas válidas obtidas (21), sendo que se obtiveram 23 respostas mas duas foram consideradas não válidas por estarem incompletas ou não consistentes nas informações prestadas.

Tendo em conta que todas as questões se referem direta ou indiretamente à existência e atividades do Regulador, considerou-se que é aceitável definir a População (as entidades

contactadas dos países da União Europeia) como uma População Mais Homogénea, e portanto os dados obtidos podem considerar-se como significativos e válidos para a População em causa.

3.2.2.4 Metodologia das Visitas a Entidades Gestoras

Para a recolha de dados junto das Entidades Gestoras, foi realizado um contacto direto e personalizado com várias EG, de diferentes tipos de organização, com os seguintes objetivos:

- Verificar no terreno as ações desenvolvidas, em desenvolvimento ou em preparação para o combate às Perdas de Água, quer na sua componente de Perdas Reais quer no sentido mais amplo de Água Não Faturada;
- Recolher informações que permitissem preparar os questionários a lançar junto das EG, a nível alargado e nacional, percebendo quais são as questões determinantes a obter junto das EG;
- Recolher informações que permitissem preparar os questionários a lançar junto dos Peritos do setor do Abastecimento de Água, a nível alargado e nacional, percebendo quais são as questões determinantes a obter junto dos referidos.

Assim, para a recolha de dados em visitas de terreno, também foi centrado o esforço no Distrito de Setúbal, com vista a maximizar os contactos já estabelecidos e a disponibilidade verificada pelas EG do Distrito.

O objetivo foi visitar e obter informações de EG de vários tipos de organização dos seus serviços de água e foi possível entre meados de 2015 e Janeiro de 2016 visitar e obter dados de:

- Almada – Serviços Municipalizados;
- Barreiro – Serviço direto do Município;
- Montijo – Serviços Municipalizados;
- Setúbal – Águas do Sado SA – Concessão.

Com as 4 EG referidas ficam cobertas 3 tipos de organização dos serviços, e que correspondem, segundo a APDA (2016) a cerca de 90% dos tipos de EG existentes em Portugal (Câmaras Municipais, Serviços Municipalizados e Concessões).

Ficaram de fora EG com os outros dois tipos de organização existentes – Gestão Delegada Municipal (Empresa Municipal ou Intermunicipal) e Gestão Delegada Estatal, através de Parcerias Público-Público.

Esses dois tipos de organização não existem no Distrito de Setúbal mas foi possível fazer vistas a:

- Empresa Águas do Porto EM;
- Água da Região de Aveiro (AdRA),

ficando assim cobertas todas as hipóteses de organização dos serviços de água existentes em Portugal, no quadro legislativo existente até esta data.

O Guião para as visitas, (**Anexo III**) em Anexo, definia os objetivos, as pessoas a contactar, e indicava as informações a recolher e visitas a efetuar no terreno. A informação recolhida nessas visitas foi organizada e apresentada nos resultados da presente Tese no Capítulo 4, Ponto 4.2.3.

3.2.2.5 Metodologia dos Questionários às Entidades Gestoras

O contacto empírico com os sistemas e serviços de abastecimento de água em Portugal foi obtido com o lançamento de um Questionário a um conjunto significativo de Entidades Gestoras, para a recolha de informações gerais sobre a EG (localização, dimensão populacional, tipo de município, orografia, etc.) e sobre várias questões ligadas direta ou indiretamente à situação das Perdas de Água (Perdas Reais e Água Não Faturada) e sobre os projetos em curso para o combate a essas mesmas Perdas.

O Questionário às EG tem um universo nacional de 274, segundo o RASARP (ERSAR, 2016).

Das 274 EG referidas a APDA indica em “Água e Saneamento em Portugal 2016”, que 27 se referem às Regiões Autónomas dos Açores (19) e da Madeira (8), que não se irão estudar uma vez que há legislação e até órgãos diferentes entre os Municípios do Continente e das Regiões Autónomas e desde logo entidades reguladoras próprias.

Assim o nosso universo de estudo serão as 247 EG de Portugal, ao nível do Continente.

Antes do lançamento formal do Questionário e tal como preconizado por Cohen, Manion e Morrison (2007) foi elaborado um pré-teste com um número restrito de Entidades Gestoras. Foram recolhidas várias críticas e sugestões e foi então preparado o texto do Questionário final (**Anexo IV**).

Foi decidida a constituição de uma amostra de conveniência para se questionarem as EG, na impossibilidade temporal e prática (ausência de contactos) para enviar e recolher as opiniões de todo o universo de EG.

Assim, em Abril de 2017 foram enviados Questionários a 166 EG (o que representa 67,21% das EG existentes no nosso universo), tendo sido a amostra de conveniência definida pelos seguintes critérios a aplicar conjuntamente:

- Enviar os Questionários a todas as EG onde foi possível obter contactos personalizados, para aumentar as hipóteses de resposta. Os contactos (nome do responsável e endereço de email) foram fornecidos pela APDA e também por vários Sistemas Multimunicipais, que abastecem os Municípios em “alta”, nomeadamente as Águas do Norte, Águas do Douro e Paiva, Águas do Centro Litoral, Águas de Lisboa e Vale do Tejo, Águas Públicas do Alentejo e as Águas do Algarve;
- Enviar e tentar a resposta de, no mínimo, 5 Questionários por Distrito, para obter resultados a nível nacional. Neste caso, para além dos contactos fornecidos e já referidos no ponto anterior, a escolha recaiu sobre a sede de Distrito, as duas EG de menor dimensão em termos de população abrangida e as duas maiores EG, também em termos de população abrangida. Estes últimos contactos foram realizados com dados obtidos nos Portais das Câmaras Municipais ou de outras Entidades Gestoras, conforme o caso.

O Questionário foi enviado para 166 EG e obtivemos respostas de 117 EG, correspondendo a 134 Municípios servidos. Assim, a taxa de respostas global foi de 80,72%, tendo em conta o número de Municípios servidos ou de 70,48% se referido às EG consultadas.

De acordo com os dados do Cálculo da Amostra retirado do Portal oficial do governo da Austrália através do *National Statistical Service (NSS)* teríamos que ter 123 respostas válidas para colocar os nossos resultados nos seguintes patamares de confiança:

- População: 247
- Erro da Amostra: 5%
- Nível de Confiança de 95%,

para uma Distribuição da População Mais Homogênea e ligeiramente mais (151 respostas) de um Erro da Amostra de 5% para um Nível de Confiança de 95% para uma Distribuição da População Mais Heterogênea.

Tendo em conta que todas as questões se referem direta ou indiretamente às Perdas de Água em Entidades Gestoras de Sistemas de Abastecimento de Água, considerou-se que é aceitável definir a População (as 247 EG) como uma População Mais Homogênea, mas em qualquer das possibilidades os resultados dos Questionários têm valores elevados de Nível de Confiança e baixo Erro da Amostra, pois mesmo com um Erro de Amostra de 6% e com uma População Heterogênea, seriam necessários 129 Municípios com resposta válida e tem-se 134, também para um nível de confiança de 95%.

Quer quanto ao número global de respostas, quer relativamente ao número mínimo de 5 Municípios por Distrito, foram alcançados e até ultrapassadas as metas previamente definidas. Assim, foi possível obter em todos os 18 Distritos do Continente o mínimo de respostas esperadas.

Na análise dos dados dos Questionários consideraram-se três níveis, conforme descrito no guião de exploração das respostas aos questionários das EG (**Anexo IV**), a saber:

1) Fez-se primeiramente a comparação dos dados do Questionário com dados nacionais em cinco vertentes, para aferir da possibilidade de extrapolar as conclusões ou parte delas, do nível da amostra para o todo nacional (Portugal Continental, no caso):

- Localização das EG que responderam ao Questionário, por NUT II, em comparação com os Municípios existentes em cada uma dessas NUT II;
- Comparação das EG, por tipo (Câmara Municipal, Serviços Municipalizados, Empresas Locais, Gestão Delegada Estatal e Concessões) entre as EG que responderam aos Questionários e o total em Portugal Continental;
- Comparação da dimensão dos Concelhos abrangidos pelas EG que responderam aos Questionários e a dimensão dos Municípios a nível nacional;
- Comparação dos Municípios nacionais e os da nossa amostra, com resposta, quanto à tipologia da área de intervenção, que a ERSAR divide em:
 - Predominantemente urbano;
 - Medianamente urbano;
 - Predominantemente rural.
- Comparação dos Municípios nacionais e da nossa amostra, com resposta, quanto às funções desempenhadas pelas EG, ou seja, se têm captação e distribuição ou somente distribuição.

Sendo que estas questões são muito importantes para a caracterização dos Municípios mas poderão não o ser relativamente à Água Não Faturada, mas isso será analisado mais adiante.

2) Realizou-se de seguida a análise das respostas dos questionários, variável a variável, para obter médias, médias ponderadas, modas, medianas e desvios padrão (Capítulo 4, Ponto 4.2.4 da presente Tese);

3) Por fim cruzou-se mais do que uma variável, por regra, as Perdas com Água Não Faturada (em m^3 e Euros) com outras variáveis, para o estudo de tendências, e ainda outros cruzamentos pontuais de dados, por exemplo saber os km de rede por ZMC existente, e

depois cruzar também este novo indicador com a ANF e ver se dessa análise poderia resultar alguma conclusão para o estudo (Capítulo 4, Ponto 4.2.4 da presente Tese).

Os dados nacionais, dos tipos de EG existentes foram retirados de APDA (2016), os dados das localizações das Câmaras e da sua população foram retirados do portal PORDATA. Os dados quanto ao tipo de Município (Urbano ou Rural) e ainda as funções de cada EG (ter ou não Captação de água) foram retirados do RASARP 2016, da ERSAR. Os restantes dados são retirados diretamente dos Questionários recebidos.

Algumas EG não preencheram totalmente o questionário respetivo. Assim, no caso de a EG estar identificada (tivemos 10 respostas Anónimas, o que corresponde a 7,5% dos questionários recebidos), tentou-se por meios diversos, mas credíveis, completar os dados em falta. No RASARP constam, para todas as EG de Portugal Continental, a extensão das condutas, o número de ramais e a água entrada no sistema. Mesmo para a ERSAR e apesar do carácter obrigatório do envio anual de dados há umas poucas EG que não indicam alguns dos indicadores anteriormente referidos, mas, nos casos onde faltava a informação, a EG estava identificada e as informações constavam no RASARP 2016, e assim procedeu-se ao preenchimento dos dados em falta.

No caso da EPAL, como a empresa tem atividade em “alta” e “baixa” retirou-se do Relatório e Contas (R&C) de 2016 a informação da água entrada no sistema para distribuição no Concelho de Lisboa.

Outra informação em falta em vários questionários foi o preço de compra ou custo da água entrada no sistema. Esta informação não consta do RASARP. Assim, salvo no caso da EPAL, em que se obteve o custo diretamente no Relatório e Contas de 2016 da empresa, decidiu-se calcular a tarifa média ponderada de todos os questionários onde constava a tarifa, mais a EPAL, e depois utilizou-se essa tarifa média ponderada para preencher os questionários em falta.

Nas Tabelas 3.1 a 3.5 vai ser analisada a possibilidade de generalizar algumas conclusões dos 134 EG com resposta válida para o total das 247 Entidades Gestoras de

Portugal Continental. Para isso procedeu-se à comparação dos dados em 5 conjuntos de informação em que é possível comparar dados nacionais com os Questionários.

Na Tabela 3.1 temos a comparação entre a responsabilidade de prestação do serviço de abastecimento de água, no fundamental dividido por três grandes grupos:

- O Município, direto ou através de entidades por si totalmente controladas;
- Pelo Estado, em Parceria com os Municípios que delegaram a distribuição da água à população, em empresas maioritariamente detidas pelo Estado, e tendo os Municípios como seus parceiros;
- Por fim as Concessões a entidades privadas.

Tabela 3.1 - Entidade Gestora por tipo de Gestão (%)

	Tipologia da Entidade Gestora, por tipo de Gestão (%)		
	Gestão Municipal*	Gestão Delegada Estatal **	Concessão
Nacional – Continente	82,2	6,9	10,9
EG que responderam ao Questionário	78,0	12,9	9,1
* Junta os sistemas geridos diretamente por Câmaras, Serviços Municipalizados e Empresas Municipais			
** Junta as duas PPP (Parceria Público-Público/AdRA e AdNorte), com a EPAL e as Águas de Santo André			

Fonte: Dados do Continente retirados de APDA (2016)

É importante referir que os dados do Questionário se referem a Maio de 2017 e que os dados Nacionais (Continente) se referem a 2015, retirados de uma publicação da APDA de 2016.

Entretanto (entre 2015 e 2017) foi celebrada com 5 Municípios uma segunda Parceria com o Estado e esses Municípios, o que altera ligeiramente os dados nacionais, tornando-os ligeiramente mais próximos da nossa Amostra.

Com recurso à Calculadora do Portal MEDCALC, aplicamos o *Test for one proportion calculator* para cada tipo de Gestão para ver se os resultados da amostra se podem ou não generalizar ao total do Continente.

Para a Gestão Municipal tendo em conta os valores dados para o *Significance level* é de $p = 0.0581$ e que para *95% CI of observed proportion* os nossos valores então entre os mínimos e máximos necessários e portanto a amostra considera-se válida relativamente ao Universo, no caso concreto desta variável. O mesmo se passa com as Concessões mas no caso da Gestão Delegada Estatal, decerto pelo baixo número de ocorrências, os resultados não se podem generalizar ao total do Continente.

Depois, na Tabela 3.2, apresenta-se a distribuição geográfica dos Municípios portugueses e das EG que responderam ao Questionário:

Tabela 3.2 - Localização da Entidade Gestora por NUT II (%)

	Localização de Municípios por NUT II (%)				
	Norte	Centro	Lisboa e Vale do Tejo	Alentejo	Algarve
Nacional - Continente	30,9	27,7	18,7	16,9	5,8
EG que responderam ao Questionário	31,3	29,1	18,7	15,7	5,2

Fonte: Dados do Continente retirados de Pordata

Aqui, as percentagens entre os valores do Continente e os valores de resposta dos Questionários são muito próximos e portanto na distribuição geográfica, as respostas acompanham claramente o total nacional.

De novo com recurso à calculadora do MEDCALC, fizeram-se os cálculos para cada possibilidade de localização e neste caso em todas as regiões os valores da amostra são representativos da distribuição geográfica do Continente.

Comparou-se também a dimensão dos Municípios.

No Questionário fez-se a distinção entre as EG que servem Municípios até 30.000 habitantes e as EG que servem municípios acima de 30.000 habitantes. A divisão da população nestes dois grandes grupos de Municípios é a divisão adotada pela ERSAR, solicitando mais dados às EG que servem Municípios acima de 30.000 habitantes e para se ter uma comparação com os dados nacionais também se utilizou esta divisão efetuada pela ERSAR.

Na Tabela 3.3 seguinte têm-se os dados nacionais e os dados das EG que responderam ao Questionário relativamente à dimensão dos Concelhos, em número de habitantes.

Tabela 3.3 - Tipologia das EG por dimensão populacional (%)

	Dimensão dos Concelhos em percentagem de respostas	
	Concelhos até 30.000 Habitantes	Concelhos com mais de 30.000 habitantes
Nacional – Continente	30,2	69,8
EG que responderam ao Questionário	32,1	67,9

Fonte: Dados do Continente retirados de Pordata

De novo se tem uma quase total concordância entre os valores do Continente e os dados das EG que responderam ao Questionário, com diferenças inferiores a dois pontos percentuais, relativamente à dimensão dos Concelhos.

Novamente com recurso à calculadora do MEDCALC, fizeram-se os cálculos para cada possibilidade de dimensão das EG e também neste caso, nas duas dimensões possíveis, os valores da amostra são representativos da dimensão dos Municípios do Continente.

Na Tabela 3.4 seguinte têm-se os dados nacionais e os dados das EG que responderam ao Questionário quanto ao tipo de urbanização do Município, se mais urbano se mais rural.

Tabela 3.4 - Tipologia das EG por área Urbana ou Rural (%)

	Tipologia da área de intervenção (%)		
	Predominantemente Urbano	Medianamente Urbano	Predominante mente Rural
Nacional - Continente	8,1	24,0	67,8
EG que responderam ao Questionário	11,0	39,4	49,6

Fonte: Dados do Continente retirados do RASARP (ERSAR:2016)

Nesta comparação as diferenças são mais significativas que nos exemplos anteriores mas a tendência é a mesma. Verificou-se a existência de mais Concelhos de carácter Rural, seguidos dos Medianamente Urbanos e por fim dos mais Urbanos.

Quanto à tipologia mais ou menos urbana das EG, os valores da amostra, pelos cálculos efetuados no MEDCALC, não se podem replicar para o Continente, apesar da tendência dos dados ser a mesma, ou seja, mais Municípios de carácter Rural, um número intermédio de Municípios Medianamente Urbanos e por fim um número menor de Predominantemente urbanos, tal como na escala nacional.

Finalmente, na Tabela 3.5, tem-se a comparação das EG pelas funções que desempenham, ou seja, se fazem Captação e Tratamento ou se somente fazem a distribuição, comprando a água já tratada a uma empresa de “alta”.

Os resultados estão apresentados na Tabela 3.5.

Tabela 3.5 - Tipologia das EG por função desempenhada (%)

	Funções da Entidade Gestora (%)	
	Faz Captação	Faz Distribuição
Nacional - Continente	21,0	79,0
EG que responderam ao Questionário	36,1	63,9

Fonte: Dados do Continente retirados do RASARP (ERSAR:2016)

Claramente a tendência é responderem mais EG que somente fazem a distribuição em detrimento de EG que ainda fazem captação, apesar de alguma diferença de percentagens entre respostas ao questionário e os valores do Continente.

Aqui de novo a tendência é a mesma, ou seja, muito mais EG da amostra que só fazem e Distribuição, em detrimento das EG que também fazem captação, mas a diferença de valores da Amostra e do total nacional não vão permitir generalizar as conclusões, quanto a esta questão.

De notar que nas respostas aos Questionários houve 10 respostas Anonimas (7,5% do total de respostas recebidas) e que também em vários Questionários não houve resposta à totalidade das questões, o que poderá levar a afastar ou a aproximar os dados entre a amostra do presente estudo e o nível nacional.

Nos cinco exemplos de comparação entre o total do Continente e os dados dos Questionários, fica confirmada, a validade da amostra e a possibilidade de se poder estender ao total nacional, alguns dos resultados obtidos com os Questionários deste trabalho, sempre referindo os casos em que essa generalização é confirmada estatisticamente.

É aqui importante referir que nos Questionários às EG se colocaram várias respostas de carácter obrigatório.

Para não levar a um número muito baixo de respostas, pelo respondente, sobre um determinado assunto não ter ou não querer omitir opinião ou dar informação, em todas as

respostas de carácter obrigatório foi colocada uma opção de Não Sabe/Não Responde (NS/NR), opção que foi utilizada em várias respostas e por variadas EG.

A única exceção nas respostas de carácter obrigatório, onde não foi colocada esta opção, foi justamente na indicação da quantificação da Água Não Faturada (ANF), pois aqui, se não fossem obtidos dados, o questionário teria uma importância muito reduzida para o presente estudo.

Todas as informações solicitadas foram referidas a 2016, exceto na quantificação da Água Não Faturada, onde se solicitaram os dados de 2014, 2015 e 2016, para se poder ver a evolução deste indicador.

O questionário foi enviado para as EG em dois dias seguidos e quando se começaram a receber respostas ao mesmo, apercebeu-se que na pergunta sobre a Água Não Faturada, por lapso, o intervalo de ANF de 40% a 50% tinha sido retirado aquando do processo de formatação do Questionário.

Assim, as EG que tiveram uma percentagem de ANF entre 40% e 50% não tinham onde colocar a informação e como a pergunta era obrigatória colocaram a resposta na faixa anterior (30% a 40%) ou na faixa seguinte (mais de 50%). Decidiu-se então enviar um email a todas as EG que tinham respostas nestas duas faixas para clarificarem os valores de ANF, dada a importância desta pergunta para todo o conjunto do trabalho. Este contacto foi feito com todas as EG, exceto com as Anónimas, e com respostas nestas faixas de ANF. As EG responderam à questão colocada e os valores corretos foram inseridos (Questão 3.1 do Questionário).

Para facilitar o processo de resposta, a ANF, como se disse, foi apresentada em seis faixas: até 10%, de 10% a 20% e sucessivamente até mais de 50%, mas para os cálculos posteriores era necessário ter uma percentagem de ANF e não a indicação de que uma dada EG estava numa dada faixa de ANF. Por isso foi decidido utilizar a percentagem média de cada faixa e na última utilizar o valor 55%, o que se traduzirá por um valor “bondoso” de ANF, sabendo-se que há EG com ANF acima de 60% e mesmo de 70%.

3.2.2.6 Metodologia dos Questionários aos Peritos

Para obter uma valorização das diversas causas que podem estar na origem das Perdas Reais e da Água Não Faturada foi decidido elaborar um outro questionário, este de carácter mais restrito e dirigido a especialistas do setor, a que se chamou “Peritos”, para darem a sua opinião, baseada em muitos anos de experiência de trabalho junto dos sistemas de AA, para depois ser possível cruzar esses dados com os elementos recolhidos no questionário às EG, e estudar se uma EG está melhor ou pior que a média nacional, no combate às Perdas, qual a relação dessa situação com o tipo de sistema que tem, da sua organização, dos materiais empregues, idade dos mesmos, etc.

Quis-se também recolher a opinião dos Peritos sobre a possível intervenção da Entidade Reguladora, a ERSAR, nesse combate às Perdas de Água, fundamentalmente para saber se os Peritos consideravam que a intervenção da ERSAR se deveria centrar num nível formativo ou além disso ter um carácter vinculativo, em sede de análise do Orçamento tarifário da EG, ou também saber se sobre a questão da ANF não deveria ter qualquer intervenção.

Foi feito um Pré-teste, divulgado a um número restrito de Peritos (4), recolhidas as suas opiniões quanto ao conteúdo das perguntas, e produzidas várias alterações no questionário a lançar.

O Questionário foi lançado em Maio de 2017, dirigido a 59 Peritos ligados a 44 instituições e agrupados por seis grandes grupos de destinatários, a saber:

- Meio Académico e de Investigação: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Engenharia da Universidade de Évora, Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa, Universidade Lusófona, Instituto Superior de Agronomia – Universidade de Lisboa, Instituto Superior de Engenharia – Politécnico de Lisboa, Universidade do Minho, Universidade da Beira Interior, Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e LNEC.

- Todas as 5 Associações Profissionais do setor de Abastecimento de Água (APDA, APRH, APESB, Associação de Empresas Portuguesas para o Setor do Ambiente (AEPISA) e Associação Portuguesa de Empresas de Tecnologias Ambientais (APEMETA);
- Um conjunto de empresas tecnológicas do setor: Acquawise, Afluxo, Aquasis, EPAL – Water Optimization for Network Efficiency (WONE), Hubel, Itron e Tecnilab;
- Um conjunto de empresas de Projetos e Consultores na área do Abastecimento de Água: AdP Engenharia, Ambio, Coba, Consulgal, Engidro, Hidra, Sisáqua, TPF – Cenor;
- Responsáveis de Operação e Membros do Fórum iPerdas: Águas de Alenquer, Águas do Centro Litoral, Águas Públicas do Alentejo, Águas de Santo André, Camara Municipal do Barreiro, Infraquinta, Instituto Superior Técnico, Serviços Intermunicipalizados de Águas e Resíduos (SIMAR) de Loures e Odivelas e Serviço Municipalizado de Saneamento Básico de Viana do Castelo;
- Entidades Diversas do Setor: Associação Zero, ERSAR (Entidade Reguladora), Jornal Água e Ambiente, Jornal Reconquista, Parceria Portuguesa para a Água (PPA) e Quercus,

Foi feito um esforço para cada grupo ter um número parecido de Peritos contactados (cerca de 10), com exceção das Associações Profissionais, que são somente 5 a nível nacional, esse objetivo foi parcialmente conseguido, de modo a tornar a amostra inquirida mais equilibrada.

As respostas solicitadas foram a título pessoal e em nada têm que coincidir com as das instituições onde cada Perito presta a sua atividade.

Dos 59 Peritos contactados recebemos 56 respostas, sendo uma delas anónima e todas as restantes identificadas.

As respostas recebidas significam 95% dos Questionários enviados e por isso foi considerado que o volume de respostas é muito significativo.

Das 56 respostas retivemos 52, tendo sido não consideradas 2, porque as respostas estavam incompletas com vários itens e perguntas não tratadas, e outras 2, pois que, decerto por não compreensão das perguntas, as respostas pareceram ilógicas e por vezes contraditórias nas opções tomadas.

De acordo com os dados do Cálculo da Amostra retirado do *site* oficial do governo da Austrália através do *National Statistical Service (NSS)* teria que haver 47 respostas válidas para colocar os resultados nos seguintes patamares de confiança:

- População: 59

- Erro da Amostra: 5%

- Nível de Confiança de 95%,

para uma Distribuição da População Mais Homogênea, quando, mesmo após se considerarem não válidos 4 dos Questionários recebidos se obtiveram 52 respostas válidas, e portanto bem acima da amostra necessária.

Assim, a fase de tratamento dos dados e sua análise irá incidir sobre 52 respostas consideradas válidas.

CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DE RESULTADOS

CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Introdução

No presente Capítulo, apresentam-se os resultados principais do estudo. No Ponto 4.2. ir-se-á ver, por ordem cronológica de realização, os resultados das Entrevistas realizadas a responsáveis máximos das EG do Distrito de Setúbal (Capítulo 4 Ponto 4.2.1) os resultados dos Questionários a países da UE sobre Regulação (Capítulo 4 Ponto 4.2.2), os resultados das visitas e trabalhos de campo em 6 Entidades Gestoras (Capítulo 4 Ponto 4.2.3), seguem-se os resultados do Questionário dirigido às Entidades Gestoras (Capítulo 4 Ponto 4.2.4) e finalmente, no Capítulo 4 Ponto 4.2.5 apresentam-se os resultados do Questionário dirigido aos Peritos do setor.

No ponto seguinte: Capítulo 4 Ponto 4.3 far-se-á uma triangulação de dados, nos casos em que os resultados das diversas iniciativas têm pontos mais divergentes.

Far-se-á também neste ponto a Discussão dos resultados obtidos (Capítulo 4, Ponto 4.3) neste trabalho empírico realizado.

Seguem-se, nas Conclusões, com a indicação das limitações encontradas e as Propostas para novas investigações nas duas áreas em Estudo.

Tendo em conta as limitações na dimensão da Tese, alguns resultados, ou o seu detalhe, serão apresentados em Anexo, onde irão constar:

- Guião das Entrevistas;
- Guiões dos três Questionários;
- Quadro Síntese das respostas às Entrevistas retirado do Nvivo® 11;

4.2. Análise dos Resultados Obtidos

4.2.1 Entrevistas aos Responsáveis das EG no Distrito de Setúbal

Para um melhor conhecimento da situação em Portugal, realizou-se em 2014, entrevistas às entidades gestoras do Distrito de Setúbal, pertencentes na sua maioria à Área Metropolitana de Lisboa e constituídas por 13 Municípios. Desse total, foi possível entrevistar 11 responsáveis máximos de EG, desde Presidentes de Câmara, aos Presidentes dos dois Serviços Municipalizados, o Presidente do Conselho de Administração da única Concessão privada existente na região e nos restantes Concelhos, os Vereadores com a responsabilidade do Abastecimento de Água. A lista das EG entrevistadas é a indicada na Tabela 4.1, e como se vê é representativa do conjunto do Distrito, quer em termos de área abrangida, quer na população incluída.

Tabela 4.1 - Entidades Gestoras entrevistadas no Distrito de Setúbal

Município	Tipo de Entidade Gestora	Habitantes (Censo 2001)	Área (km ²)	Cargo na Entidade Gestora	URL da EG
Alcácer do Sal	Serviço do Município	13.046	1.479,94	Vereador	www.cm-alcacerdosal.pt
Alcochete	Serviço do Município	17.589	128,00	Vereador	www.cm-alcochete.pt
Almada	Serviço Municipalizado	174.030	70,20	Presidente dos SMAS	www.m-almada.pt
Barreiro	Serviço do Município	78.764	36,39	Presidente da Câmara	www.cm-barreiro.pt
Moita	Serviço do Município	66.029	55,08	Vereador	www.cm-moita.pt
Montijo	Serviço Municipalizado	51.222	348,09	Presidente dos SMAS	www.mun-montijo.pt
Palmela	Serviço do Município	62.805	462,87	Presidente da Câmara	www.cm-palmela.pt
Santiago do Cacém	Serviço do Município	29.749	1.059,77	Presidente da Câmara	www.cm.santiagocacem.pt
Seixal	Serviço do Município	184.269	94,00	Vereador	www.cm-seixal.pt
Sesimbra	Serviço do Município	49.500	196,01	Presidente da Câmara	www.cm-sesimbra.pt
Setúbal	Concessão a Empresa Privada	121.185	170,57	Presidente do Conselho	www.aguasdosado.pt
Grandola	Serviço do Município	14.825	825,94		www.cm-grandola.pt
Sines	Serviço do Município	14.014	202,70		www.sines.pt
Total Distrito		877.022	5.128,56		
Municípios Entrevistados		848.188	4.099,92		
% nos Municípios Entrevistados		96,71%	79,94%		

Os dados recolhidos têm um carácter qualitativo, até dado o pendor mais político da amostra de conveniência escolhida. O guião da entrevista era constituído por 25 perguntas.

O tratamento das respostas, após a sua transcrição para texto, foi realizado com o apoio do Nvivo®, versão 11.

Para começar o tratamento construíram-se duas Matrizes de Análise que constam das Tabelas 4.2. e 4.3, a primeira relativa à Relação entre a EG e o Regulador, e a segunda sobre as Perdas de Água na EG entrevistada.

Tabela 4.2 - Matriz de Análise – Relação entre a EG e o Regulador

<i>Dimensões</i>	<i>Categorias</i>	<i>Subcategorias</i>
Atividade da ERSAR	1. Opinião sobre a atividade da ERSAR	Negativa Mista Positiva
	2. Informações prestadas sobre o PCQA	Não Sim
	3. Consulta e utilização da documentação técnica do Regulador	Não utiliza Utiliza
Responsabilidades e atribuições do Regulador	4. Opinião sobre atribuições e competências do Regulador	Papel consultivo Não entrar em competências municipais Ter competências vinculativas com os consumidores
	5. Poderes impositivos do Regulador	Não Sim
Prestação de contas do Regulador	6. Quem deve nomear o Regulador	Governo Parlamento Formas mistas
	7. Prestação de contas do Regulador	A quem o nomeia Ao Parlamento A toda a sociedade
	8. Quem deve suportar os custos de funcionamento do Regulador	As entidades a quem presta contas Entidades que o nomeiam Formas mistas

Tabela 4.2 - Matriz de Análise – Relação entre a EG e o Regulador (Cont.)

<i>Dimensões</i>	<i>Categorias</i>	<i>Subcategorias</i>
Intervenção do Regulador	9. Intervenção em concessões municipais	Não deve intervir Deve intervir Pode/deve intervir após decisão do Município
	10. Intervenção em concessões ou subconcessões do Governo.	Não deve intervir Deve intervir
	11. Intervenção nos processos legislativos do setor.	Não Sim
	12. Opinião sobre as novas atribuições e competências do Regulador	Não concordo Concordo com restrições Concordo
	13. ERSAR poder ser entendida como um órgão redundante	Não Sim

Na Tabela 4.3 temos a Matriz relativa às questões das Perdas de Água.

Tabela 4.3 - Matriz de Análise – Perdas de Água

<i>Dimensões</i>	<i>Categorias</i>	<i>Subcategorias</i>
Identificação das perdas	14. Conhece os limites de perdas de água impostos pelo Regulador	Sim Sim, em parte
	15. Como está a EG em relação ao limite proposto	Dentro do limite Ligeiramente acima Bastante acima
	15.2. Existe divisão entre as perdas físicas e comerciais	Não Sim
	16. Tem plano de redução das perdas	Não tem Tem em funcionamento Está em preparação
	17. Utiliza <i>software</i> para reduzir as perdas	Não utiliza Utiliza
	18. Tem equipa de trabalho específica para gerir as perdas	Não tem Tem Tem incluído noutras atividades

Tabela 4.3 - Matriz de Análise – Perdas de Água (Cont.)

<i>Dimensões</i>	<i>Categorias</i>	<i>Subcategorias</i>
Impactos das perdas de água e roturas da rede	19. Conhece a dimensão dos impactos das perdas de água e das roturas na rede	Não Sim
	20. Tem análise dos custos de reparação <i>versus</i> renovação da rede	Não tem Tem
Fornecimentos de custo zero	21. Tem identificadas as entidades com fornecimento de água a custo zero	Não Sim
	22. Mede o fornecimento de água a custo zero	Não Sim
Eficiência dos sistemas de abastecimento de águas	23. Considera importante definir metas para a redução das perdas	Não Sim Medidas adotadas
	24. Existe disponibilidade orçamental para investir na rede	Não Sim
	25. ER pode e/ou deve intervir na redução das perdas	Não deve intervir Deve intervir com atividades de apoio Deve intervir com carácter vinculativo

As Categorias, para Bardin (2013) são uma espécie de gavetas que permitem arrumar o significado constitutivo das mensagens. Agruparam-se as Categorias em Dimensões, para uma melhor arrumação das ideias (gavetas), e dividimos as Categorias em Subcategorias, que na prática são as diversas hipóteses de resposta.

Nas Tabelas a seguir figura ainda o número (*n*) de Fontes ou Entrevistados que falaram sobre uma dada Categoria e Subcategoria e ainda o número de vezes que se referiu a essa subcategoria, seja com uma só palavra, com uma frase, ou com várias frases, se inseridas num mesmo parágrafo. A essas alusões a uma dada Subcategoria chamou-se Referência ou Unidades de Registo, seguindo a terminologia utilizada pelo Nvivo®.

De notar, que em algumas Categorias, muito pontualmente, podem as fontes ser em número superior aos Entrevistados. Isto significa a manifestação de opiniões não antagónicas de um mesmo entrevistado, muitas vezes, de acordo com a situação de que

está a falar. Acontece assim que alguns entrevistados emitiram opinião escolhendo mais do que uma opção, o que leva a que o *n* das Fontes seja superior a 11.

No Anexo I à presente Tese, constam quadros com os textos de todas as Referências ou Unidades de Registo aqui referidas somente em número. Nesses quadros, e de forma a manter o anonimato dos respondentes, as Fontes estão identificados de E1 a E11, sem referir portanto a Entidade Gestora respetiva.

Tabela 4.4 - Síntese da Dimensão “Atividades da ERSAR”

<i>Categorias</i>	<i>Subcategorias</i>	<i>Entrevistados</i>	
		<i>n de Fontes</i>	<i>Referências</i>
Opinião geral sobre a atividade da ERSAR	Mista	1	1
	Negativa	2	7
	Positiva	8	26
Informações prestadas sobre o PCQA e outras	Não	0	0
	Sim	11	13
Consulta e Utilização da documentação técnica do Regulador	Não	0	0
	Sim	10	15

Como se pode ver na Tabela 4.4 a opinião geral sobre a Atividade da ERSAR até 2014 é francamente positiva, sendo que 8 dos 11 entrevistados assim a consideraram, sendo que contudo 2 lhe apontaram algum aspeto negativo e uma opinião mista. Esta dicotomia deriva de em várias entrevistas os entrevistados estarem a fazer uma análise até ao momento da entrevista (2014) mas também a situação que anteviam para o futuro, com a saída em Março de 2014 de nova legislação, alterando o quadro de Atribuições e Competências do Regulador, que como se verá mais à frente, tem uma discordância quase generalizada dos responsáveis das EG.

Todos afirmaram que a EG que dirigem presta ao Regulador as informações sobre o Plano de Controlo da Qualidade da Água e outras informações de caráter obrigatório, ou não.

A quase totalidade (10 em 11) referiram também que os serviços consultam a Documentação Técnica emitida pela ERSAR.

Tabela 4.5 – Síntese da Dimensão “Responsabilidades e Atribuições do Regulador”

<i>Categories</i>	<i>Subcategorias</i>	<i>Entrevistados</i>	
		<i>n de Fontes</i>	<i>Referências</i>
Opinião sobre Atribuições e Competências do Regulador até 2014	Interfere com competências Municipais	7	13
	Papel Consultivo	6	15
	Ter competências vinculativas com Consumidores	2	3
Poderes impositivos do Regulador	Não	5	6
	Sim	2	3

Sobre as Responsabilidades e Atribuições do Regulador (Tabela 4.5) as opiniões encontram-se mais divididas.

Em 7 casos a preponderância é para a opinião que o Regulador tem atividades que interferem com as competências municipais, mas aqui de novo verifica-se uma interpretação que inclui as ocorrências do passado com a previsão do futuro. Seis Fontes realçaram o papel consultivo da ERSAR e somente dois entrevistados referiram que o regulador deverá ter competências vinculativas com os Consumidores, e estes dois casos são muito pontuais e referem-se a:

- Licenciamento de furos, que não é uma competência da ERSAR, mas os Entrevistados consideram que deveria ser;
- Obrigatoriedade na ligação à rede pública de água e em especial de esgoto, caso essas redes existam e passem a uma pequena distância dos prédios em questão.

Tabela 4.6 - Síntese sobre a Dimensão de Análise "Prestação de Contas do Regulador"

<i>Categorias</i>	<i>Subcategorias</i>	<i>Entrevistados</i>	
		<i>n de Fontes</i>	<i>Referências</i>
Quem deve Nomear o Regulador	Formas Mistas	7	13
	Governo	1	1
	Parlamento	2	2
Prestação de Contas do Regulador	A quem o nomeia	4	4
	A toda a Sociedade	5	7
	Ao Parlamento	2	2
Quem deve suportar os Custos de funcionamento do Regulador	Entidades a quem prestam contas	6	6
	Entidades que Nomeiam	3	3
	Formas Mistas	3	4

Na Dimensão “Prestação de Contas do Regulador”, que incluiu também as Formas de Nomeação e Financiamento da ERSAR (Tabela 4.6), as opiniões são mais uniformes, ainda que com diferentes abordagens. Sobre a Nomeação só uma fonte concordou com a forma atual (nomeação pelo Governo) e todos os outros preferiram formas alternativas, seja via Parlamento, seja a nomeação pelo Conselho Consultivo da ERSAR, seja agregando diferentes entidades ligadas ao setor, que na prática estão representadas no Conselho Consultivo.

Na Prestação de Contas as opiniões são mais ou menos unânimes. O Regulador, deverá prestar contas a toda a Sociedade Civil, seja via Parlamento, seja por via do Conselho Consultivo e audiências públicas.

Quanto ao Financiamento também há uma certa unanimidade nas opiniões, como se pode ver na Tabela 4.6, ainda que algumas respostas sejam de forma indireta. Três fontes referiram que o financiamento deveria ser repartido entre o Orçamento de Estado (OE) e outra parte financiado pelas Entidades a quem prestam contas, que deveriam coincidir com as Entidades que nomeiam o órgão Executivo do Regulador.

Tabela 4.7 - Síntese sobre a Dimensão de Análise "Intervenção do Regulador"

<i>Categorias</i>	<i>Subcategorias</i>	<i>Entrevistados</i>	
		<i>n de Fontes</i>	<i>Referências</i>
Intervenção em Concessões Municipais	Deve Intervir	1	2
	Deve Intervir após Decisão do Município	8	16
	Não deve Intervir	2	2
Concessões ou Subconcessões do Governo	Deve Intervir	8	8
	Não Deve Intervir	3	3
Intervenção nos processos legislativos do setor	Deve Intervir	11	13
	Não deve Intervir	0	0
Opinião sobre novas Atribuições e Competências (Lei de 2014)	Concorda	0	0
	Concorda c/ restrições	2	2
	Não concorda	9	19
ERSAR pode ser entendido como órgão redundante	Não	1	6
	Sim	10	15

Na Tabela 4.7 pode ver-se uma síntese das principais áreas de intervenção do Regulador. Numa possível intervenção nas Concessões Municipais, 8 Entrevistados consideraram positiva essa intervenção, após a decisão política da autarquia em causa. Um dos entrevistados considerou que deve intervir (sem questionar a restrição dessa intervenção ser somente após a decisão política da autarquia), e ter poder de decisão, não sobre a faculdade de Concessionar, que essa legalmente compete aos Municípios, mas sobre a documentação base que rege a concessão e logo sobre os termos dos contratos e valores.

A grande maioria (8 em 11) considerou que a ERSAR deverá intervir em Concessões ou Subconcessões do Estado (em análise até final de 2015, ver Capítulo 2), caso existam e registou-se unanimidade quanto a uma intervenção nos processos legislativos do setor, pelos conhecimentos técnicos que o Regulador pode aportar a essa legislação.

Uma maioria evidente não concordou com o novo (2014) quadro de Atribuições e Competências que tinha acabado de ser publicado após a aprovação da Lei. Não se tendo verificado concordância total, embora dois entrevistados consideraram que, com algumas restrições, a nova legislação e os novos poderes do Regulador, poderão ser positivos para o setor.

A grande maioria (10 em 11) também considerou que a ERSAR, mesmo com a Atividade positiva que lhe foi reconhecida na primeira questão destas entrevistas, está de facto, a servir como um braço do Governo (2014) para preparar a privatização do setor, após a experiência mais avançada da privatização dos Resíduos Urbanos.

Tabela 4.8 - Síntese sobre a Dimensão de Análise "Identificação das Perdas"

<i>Categorias</i>	<i>Subcategorias</i>	<i>Entrevistados</i>	
		<i>n de Fontes</i>	<i>Referências</i>
Conhece o limite de Perdas de Água proposto	Sim	8	14
	Sim, em parte	2	3
Como está a EG relativamente ao limite proposto	Bastante acima	3	5
	Dentro do Limite	1	1
	Ligeiramente acima	7	12
Existe divisão das Perdas em Físicas e Comerciais	Não	4	10
	Sim	7	13
Tem Plano de Redução de Perdas	Está em preparação	1	2
	Não tem	4	4
	Tem em funcionamento	5	8
Utiliza <i>Software</i> de Redução de Perdas	Não	6	7
	Sim	4	5
Tem Equipa específica para as Perdas	Não tem	3	3
	Tem	1	3
	Tem incluído noutras atividades	7	8

A Tabela 4.8 já se refere à segunda parte das entrevistas e relativa à questão das Perdas de Água nas EG em questão. Oito dos Entrevistados referiu conhecer os valores

limites propostos pelo Regulador para as Perdas (20%), que segue o valor proposto pela OCDE.

De notar, em especial quanto à questão seguinte, que os responsáveis políticos das EG consideraram que Perdas de Água, se referem sempre a Perdas Reais ou Físicas, pois consideraram que as Perdas Aparentes, derivam de opções políticas da autarquia em que o Regulador não tem que dar opinião ou interferir. Mesmo assim, 3 EG assumiram estar bastante acima do valor proposto e sete ligeiramente acima, e somente uma referiu estar dentro dos limites propostos, mas é necessário ter em atenção que se estão a referir a Perdas Reais e não a Água Não Faturada.

A maioria (7) disse fazer uma distinção na ANF, contra 4 que referiram não o fazer, todas geridas diretamente por Câmaras Municipais. Esta situação de resistência ao uso de Indicadores por parte de algumas EG, em especial as geridas por Câmaras Municipais, é confirmada também nos estudos de Brochet, Bolognesi e Yvan (2016) em realidades geográficas totalmente diferentes.

Quanto a Planos de Redução de Perdas uma EG referiu que o mesmo (em 2014) estava em preparação, 4 não tinham nem estavam a preparar um documento deste tipo e 5 referiram ter e em execução. Teve-se acesso a alguns desses documentos e em parte deles a questão das Perdas de Água, é um ou vários Capítulos de um Plano mais geral sobre o Abastecimento de água a um determinado Concelho, mas o resultado é o mesmo. Fazem o diagnóstico da situação, e propõem medidas, muitas vezes até com os impactes financeiros, sociais e ambientais decorrentes da execução das medidas propostas.

Neste mesmo Capítulo, no Ponto 4.2.3 serão referidos os documentos dos SMAS de Almada, da CM Barreiro, e das Águas do Sado, onde é estudada a questão das Perdas Reais e da Água Não Faturada, no seu conjunto.

Quanto a equipamentos e *software* de deteção de Perdas 6 entrevistados referiram que não têm e não utilizam, 4 EG referiram o contrário e outra não deu opinião sobre este assunto.

Quanto a meios humanos, 7 EG referiram que têm equipas de combate às Perdas, incluídas noutras atividades e somente uma EG referiu que tem uma equipe dedicada. Três EG não têm qualquer órgão com a tarefa de deteção e combate às Perdas de Água.

Na Tabela 4.9 apresenta-se a informação sobre os Impactes das Roturas e Perdas de Água.

Tabela 4.9 - Dimensão de Análise "Impactes das Perdas de Água e Roturas na Rede"

<i>Categorias</i>	<i>Subcategorias</i>	<i>Entrevistados</i>	
		<i>n de Fontes</i>	<i>Referências</i>
Dimensão dos Impactes das Perdas	Não tem	3	3
	Tem	7	17
Tem análise de custos de Reparação vs. Renovação da rede	Não tem	2	4
	Tem	8	22

A maioria dos entrevistados (7) afirmou ter conhecimento dos Impactes e da sua dimensão, contra três que disseram não ter essa informação e um entrevistado não emitiu opinião. Quanto ao conhecimento dos Custos de Reparação vs. Renovação da Rede a maioria disse ter esse conhecimento (8) contra uma minoria (2) que não tem essa informação e novamente uma EG não emitiu opinião sobre este ponto.

Tabela 4.10 - Síntese sobre a Dimensão de Análise "Fornecimentos de Custo Zero"

<i>Categorias</i>	<i>Subcategorias</i>	<i>Entrevistados</i>	
		<i>n de Fontes</i>	<i>Referências</i>
Identificação de entidades com água a Custo Zero	Não	1	2
	Sim	10	13
Mede fornecimentos a Custo Zero	Não	3	6
	Sim	8	13

Na Tabela 4.10 pode ver-se que a quase totalidade dos entrevistados referiram que estão identificadas as entidades no Concelho a quem a EG fornece água a Custo Zero, e sobre a medição desta água a custo zero, três EG referiram não ter conhecimento dos

volumes fornecidos e nove EG disseram ter conhecimento dos volumes fornecidos. Como se pode ver pelo número de Fontes (12), uma Entidade disse que mede os fornecimentos e também o seu contrário, na mesma resposta. Mas as respostas de tendência são óbvias, em ambas as questões.

Tabela 4.11 - Dimensão de Análise "Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água"

<i>Categories</i>	<i>Subcategorias</i>	<i>Entrevistados</i>	
		<i>n de Fontes</i>	<i>Referências</i>
Considera importante definir metas para a redução das Perdas	Não	0	0
	Sim	9	14
Existe disponibilidade Orçamental para investir na rede	Não	6	12
	Sim	5	6
Deve a ER (Regulador) intervir na redução das Perdas	Deve intervir com atividades de apoio	9	18
	Deve intervir com caracter vinculativo	0	0
	Não deve intervir	1	6

Uma última Dimensão de questões foi agrupada na “Eficiência dos Sistemas de AA” (Tabela 4.11).

Todos os Entrevistadas que emitiram opinião consideram importante a definição de metas para a redução das Perdas, mas quanto à disponibilidade para afetar verbas do orçamento da EG ao combate às Perdas, uma ligeira maioria referiu não ter essa disponibilidade, devido a constrangimentos financeiros da autarquia ou da EG, conforme o caso. Apenas as dificuldades financeiras das Câmaras Municipais e restantes EG foram apresentadas como motivo para esta negativa maioritária na disponibilidade orçamental para combate às Perdas de Água.

Quanto à intervenção do Regulador, nenhuma EG considerou que este poderá ter uma intervenção na redução de Perdas, que implique um carácter vinculativo para a EG, uma EG considerou mesmo que não deve intervir de qualquer forma e 9 consideraram que a ERSAR

poderia/deveria ter uma intervenção com atividades de apoio, onde destacam a formação técnica dos meios humanos.

Uma parte significativa das questões abordadas nestas Entrevistas foi também abordada nos Questionários que realizamos junto das EG e junto dos Peritos, e como se pode ver mais à frente neste trabalho (Capítulo 4 – Ponto 4.2.3 a Ponto 4.2.5), algumas respostas não são coincidentes, realçando diferentes posições quanto às mesmas questões: o da relação do Regulador com as EG e também a posição das EG quanto à questão das Perdas de Água.

Um exemplo concreto dessas diferenças de opinião é a última questão aqui abordada, da posição que a ERSAR poderá ter na possibilidade de combate à ANF. Como se referiu, no final do presente Capítulo 4, serão analisadas essas diferentes opiniões, numa tarefa de triangulação de dados.

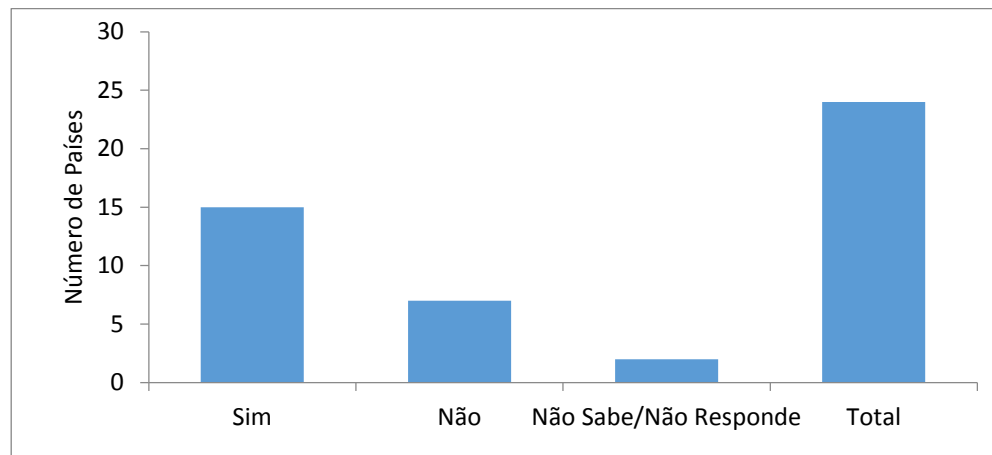
4.2.2 Questionário a países da UE sobre Regulação

As questões colocadas no questionário dirigido a vários tipos de entidades de todos os países da União Europeia (UE) tiveram como objetivo aferir da existência de Regulador, e no caso de existir, proceder a um levantamento sobre as formas de nomeação, do seu financiamento e do seu quadro de atribuições e competências. Este questionário pode ser consultado no Anexo II ao presente trabalho.

Conforme já foi referido consideramos válidas as respostas de 21 dos 27 países da UE e a primeira pergunta foi justamente sobre a existência ou não de Entidade Reguladora. A maioria dos países e das respostas (15) apontou para a existência de Regulador e decerto este número tem estado a aumentar pois no Congresso Mundial da Água realizado pela International Water Association, em Setembro de 2014, em Lisboa, ficou bem patente a vontade de vários países avançarem para a criação de Entidades Reguladoras, autónomas e com poderes bem definidos, como acontece no caso de Portugal.

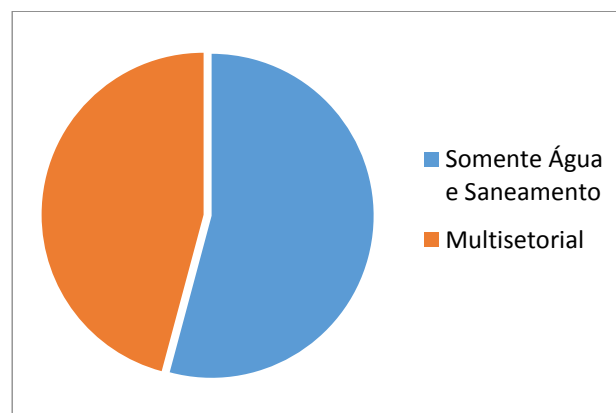
Na Figura 4.1, apresenta-se a indicação do número de países com regulação formal.

Figura 4.1 - Existência de Regulador



Na Figura seguinte (Figura 4.2) é definido o âmbito de atuação do Regulador, onde se verifica que predomina a situação do regulador ter somente como atribuições as questões ligadas ao Saneamento Básico, que é também a situação existente em Portugal, embora a existência na UE de reguladores Multissetoriais ainda seja significativa.

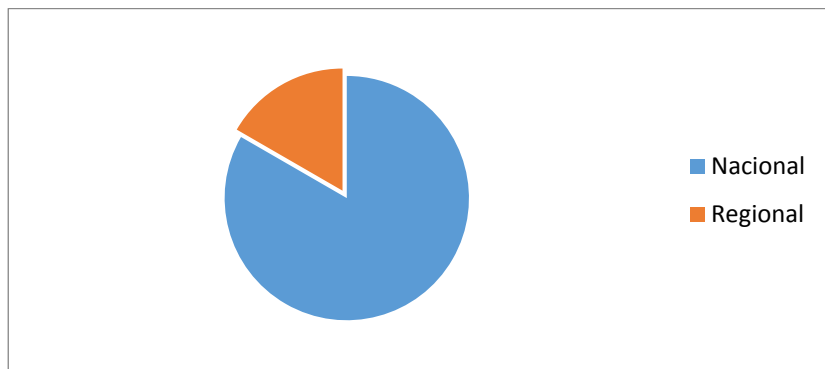
Figura 4.2 - Âmbito setorial de atuação



As questões seguintes do Questionários estavam relacionadas com área geográfica de intervenção. Na Figura 4.3 pode-se observar que a sua atuação é maioritariamente nacional, em detrimento da intervenção regional.

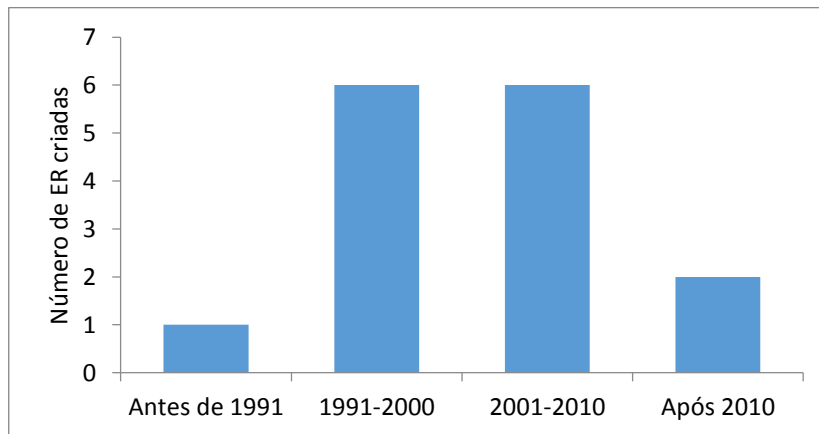
Em Portugal, a área geográfica de atuação apresenta uma situação mista, pois a ERSAR é a autoridade reguladora de Portugal Continental, mas nas Regiões Autónomas dos Açores e Madeira (RA) há Entidades Reguladoras Regionais.

Figura 4.3 - Área geográfica de intervenção



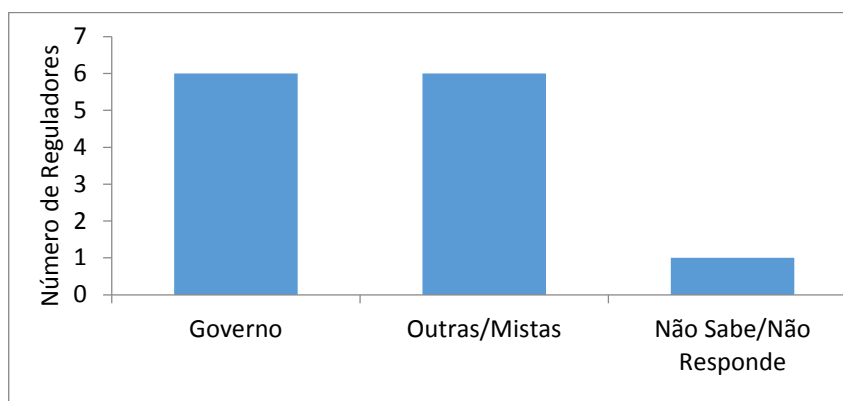
A criação das ER na Europa é predominantemente uma decisão do presente século como se pode ver na Figura 4.4 (em Portugal, com outra designação (IRAR), a ER iniciou atividades ainda durante o século XX).

Figura 4.4 - Data de Criação da ER



Na Figura 4.5 observa-se um equilíbrio entre as formas de nomeação governamental (situação portuguesa) e outras. No caso de “Outras”, há formas mistas: o Governo indica um determinado número de membros do órgão executivo da ER e outras entidades indicam outros membros, e neste caso as outras entidades podem ser o Parlamento (Nacional ou regionais), as Associações de Defesa do Consumidor, as Associações Profissionais do Setor, e até as Associações de Consumidores.

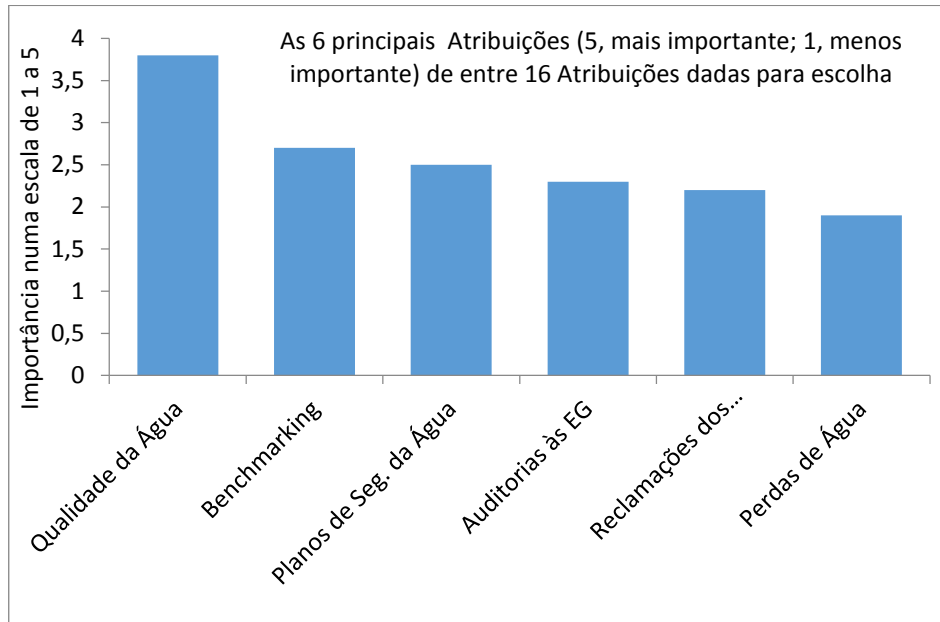
Figura 4.5 - Formas de Nomeação do Regulador



Na Figura 4.6 apresentam-se as atividades consideradas pelos inquiridos como mais importantes, sendo de salientar o controlo da Qualidade da Água, em primeiro lugar, (situação também referida nas Entrevistas realizadas em Portugal, nas EG do Distrito de Setúbal) e as Perdas de Água com a sexta posição.

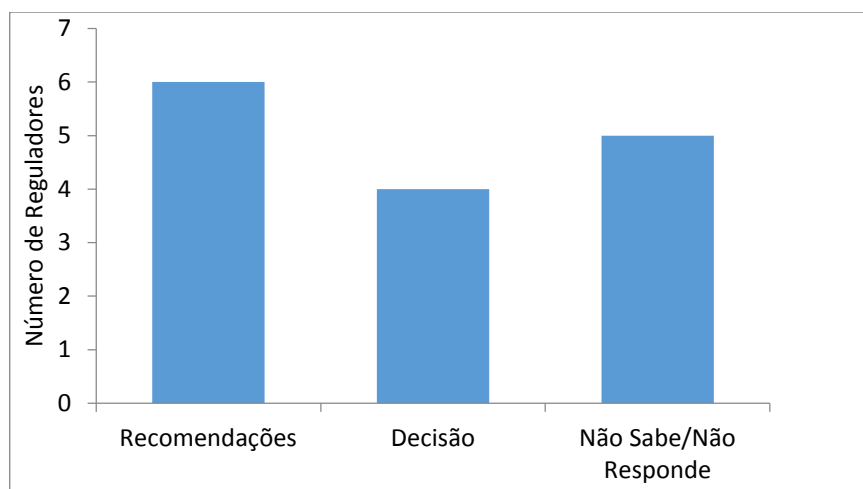
As duas questões seguintes e últimas visavam obter informações sobre a intervenção da Entidade Reguladora ao nível tarifário e também saber a forma de financiamento da sua atividade.

Figura 4.6 - Principais Atividades da ER



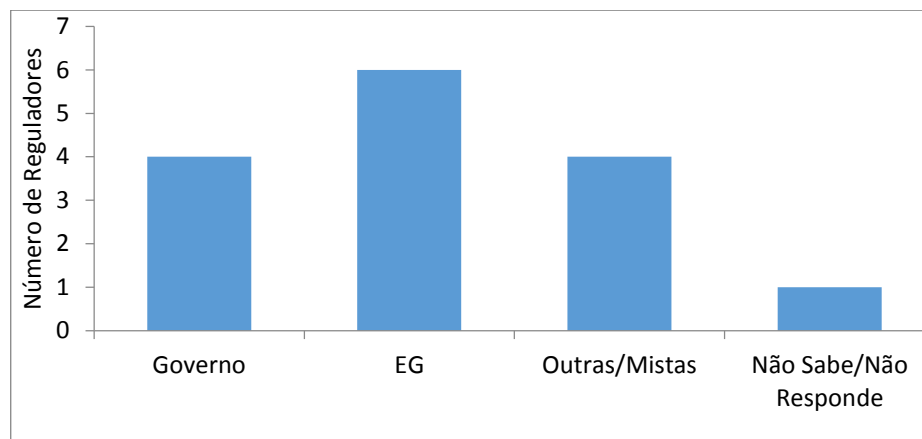
Na Figura 4.7 vê-se que há uma ligeira predominância na UE numa intervenção tarifária ao nível de recomendação. Esta situação não se verifica em Portugal, uma vez que a ERSAR teve sempre poder de decisão prática nos SMM, e pelo menos do ponto de vista do atual quadro de atribuições e competências, vigente desde 2014, mas ainda não aplicado na prática, também agora tem um grande poder sobre os tarifários Municipais.

Figura 4.7 - Intervenção tarifária da ER



Finalmente na Figura 4.8 constata-se que são maioritariamente as EG que financiam a atividade do Regulador, tal como também acontece em Portugal.

Figura 4.8 - Formas de Financiamento



4.2.3 Visitas e trabalhos de campo em Entidades Gestoras

As visitas e trabalhos de campo a Entidades Gestoras tiveram dois objetivos fundamentais:

- Observar no terreno os trabalhos que foram ou estavam a ser desenvolvidos relacionados com as Perdas Reais e com as Perdas Aparentes, para reduzir a ANF;
- Ver quais as principais dificuldades, preocupações e métodos seguidos, para um Controlo Ativo de Perdas e quais os resultados alcançados, sucessos e insucessos.

Com base nestes dois pontos, pretendia-se também recolher informações que apoiassem a elaboração dos Questionários às EG e também o Questionário dos Peritos.

Conforme foi já referido no Capítulo 3 – Metodologia, foram visitadas as seguintes Entidades Gestoras, por ordem alfabética:

- Almada (SMAS);
- Aveiro (Águas da Região de Aveiro - AdRA, com 10 Municípios Associados e em regime de Parceria Estado-Municípios);

- Barreiro (Gestão direta do Município);
- Montijo (SMAS);
- Porto (Empresa Municipal);
- Setúbal (Concessão Privada).

As visitas decorreram em 2015/2016, entre os meses de Maio e Julho de 2015 e Janeiro de 2016, e relativamente às Águas do Porto e à AdRA foram efetuadas duas visitas a cada uma das entidades referidas.

De um modo geral, foi possível verificar que as principais preocupações se centravam nos seguintes aspetos:

- Ter condições para ter uma equipa permanente e estável que tivesse como função única ou como uma das funções principais, a deteção e o combate às Perdas de Água, articulando essa equipa internamente com várias outras áreas da EG;
- Ter condições para investimentos nesta matéria, desde os meios humanos, mas também equipamentos de trabalho, viaturas dedicadas, materiais em stock para rápida reposição em caso de deteção de fugas;
- Ter acesso rápido e se possível online, a dados da rede, com um cadastro moderno, atualizado e assente em programas de uso amigável e fiável;
- A equipa dedicada, caso exista, ter acesso aos dados de gestão da rede (controlo de pressões, equipas de reparação de roturas) mas também acesso aos dados da área comercial, controlo de ligações ilícitas, contadores, armazéns e faturação, entre outros;
- Ter condições organizativas, com documentos guia para a sua ação a curto, médio e longo prazo, com objetivos definidos e meios para os alcançar e nomeadamente com a existência ou não de Planos de Combate às Perdas, Planos de Gestão da Rede, Planos de Segurança da Água, entre outros instrumentos técnicos adequados à sua ação.

Nalguns casos, como se pode ver nos pontos seguintes, e salvo o caso do Plano de Segurança da Água, que por norma é um documento autónomo, os Planos de Gestão da

Rede, Planos Estratégicos ou com outras designações, poderão englobar também um Controlo Ativo de Perdas (Reais) e medidas para as Perdas Aparentes.

Visitas às Entidades Gestoras

4.2.3.1 Concelho de Almada



Serviços Municipalizados de Almada

Nome: Câmara Municipal de Almada

Tipo de EG: SMAS

Localização: NUT II – Lisboa e Vale do Tejo

Responsáveis Contactados: Responsáveis das Direções de Engenharia, Exploração e Financeira dos SMAS de Almada

Dimensão do Concelho abrangido e dados da EG:

Área: 70,21 Km²

População (2011): 174.030 habitantes

Km de Rede: 880,2

Número de Ramais: 40.472

Água entrada no sistema em 2016 (m³): 15.563.568

Tipo de atuação (só distribuição/faz captação): Faz Captação e Distribuição

Almada tem, elaborado pelas empresas Hidra, Sisáqua e Consulgal em 2013, um “**Plano Estratégico de Abastecimento de Água do Concelho de Almada**”, que aborda exaustivamente todas as questões relacionadas com o Abastecimento de Água ao Concelho.

Esse Plano Estratégico foi disponibilizado pela Direção dos SMAS de Almada e a questão das Perdas Reais de água e de Água Não Faturada é obviamente um assunto muito

desenvolvido nesse Plano, tendo um Capítulo próprio intitulado “**PLANO DE CONTROLO DE PERDAS DE ÁGUA**” e um outro dedicado à substituição de componente da rede e outros órgãos denominado “**GESTÃO PATRIMONIAL DE INFRA-ESTRUTURAS (GPI)**”.

Os SMAS de Almada vivem numa situação financeira equilibrada e portanto uma parte significativa das propostas avançadas nesse Plano Estratégico, estão em execução ou em equacionamento, nomeadamente as ações consideradas prioritárias, tendo que ser faseadas por razões de meios humanos, mas também para não intervir no Concelho e em especial no seu “casco velho”, numa grande extensão, provocando graves problemas de trânsito e outros problemas de mobilidade, aos respetivos moradores.

Com um pequeno desfasamento em termos temporais, Almada está a seguir todos os passos recentemente trilhados pela EPAL em Lisboa, pelas Águas do Porto ou pelas Águas do Sado. Assim, Almada tem já cadastrada toda a sua rede em SIG, constituída uma equipa com o foco na redução de Perdas Reais, constituída uma equipa multidisciplinar e alargada (onde participa a Equipa das Perdas) para análise da ANF, com a participação da área Comercial e da área Financeira, tem equipamentos próprios e modernos para a deteção de fugas e tem participado ativamente em diversas Atividades Colaborativas, nomeadamente no primeiro iPerdas, onde apresentou os seus problemas e progressos.

Os SMAS de Almada têm ainda a ANF na faixa de 20% a 30% (27,22% segundo o RASARP 2016, com dados de 2015) mas tem em curso um conjunto de ações que decerto farão baixar a ANF para níveis inferiores a 20%, passando então a ser uma referência nacional.

Uma dessas ações prende-se com as Perdas Aparentes e consta da instalação de milhares de contadores com Telemetria para uma zona de forte ocupação sazonal, onde as leituras são complexas, e onde as ligações Ilícitas são de certo modo facilitadas pelo tipo de ocupação do território, com uma freguesia com mais de 30% de alojamentos como segunda habitação e outra freguesia onde essa faixa de segunda habitação ultrapassa mesmo os 50%.

No Plano estratégico de 2013, já referido, os consultores apontaram aos SMAS de Almada um conjunto de intervenções essenciais à redução das perdas que pela sua importância transcrevemos:

Um Plano Estratégico para controlo de perdas de água deverá incluir a necessidade de desenvolvimento das seguintes atividades, de acordo com o referido nos subcapítulos anteriores:

Análise detalhada do cadastro do sistema de abastecimento.

Definição e implementação de zonas de medição e controlo.

Realização de campanhas de medição de caudal e pressão.

Análise dos registos resultantes de campanhas de medição de caudal e pressão. Definição de padrões de consumo (por dia da semana e época do ano, por exemplo) e identificação de comportamentos distintos.

Desenvolvimento de modelo matemático calibrado das zonas em estudo.

Comparação dos registos obtidos com os consumos de água expectáveis (para tal, é importante que o próprio sistema de gestão de consumos permita obter os registos de água faturada por área de influência de reservatório, ao invés de apenas permitir a análise por freguesia, como atualmente acontece).

Plano estratégico de abastecimento de água do Concelho de Almada, 2013. Cedido pelos SMAS de Almada

Na Tabela 4.12 podemos ver a Síntese das infraestruturas de abastecimento de água em Almada, com particular destaque de que toda a água consumida em Almada é de origem subterrânea e proveniente de 32 Captações, e que Almada tem ainda mais de 30% da sua rede de Distribuição em Fibrocimento (ou seja, mais de 250 km), e certamente com uma idade já avançada e a necessitar de substituição.

Os contactos com os SMAS de Almada demonstraram a existência de uma gestão de topo muito conhecedora da questão e implicações das Perdas e da ANF, e fundamentalmente uma equipa de Direção Técnica e Operacional, com conhecimentos, com vontade de copiar o que os outros fizeram de bom e de divulgar o que também estão a fazer, num processo de partilha que deve ser elogiado.

Tabela 4.12 - Infraestruturas do Sistema de Abastecimento de Água de Almada

<i>Origens de água</i>	Captações (n.º)	32
	Postos de cloragem (n.º)	8
<i>Sistema de elevação, adução e reserva</i>	Estações elevatórias (n.º)	9
	(número de grupos elevatórios em funcionamento)	35
	Reservatórios (n.º)	25
	(número de células)	43
	Condutas adutoras (km)	72
<i>Sistema de distribuição</i>	Redes de distribuição (km)	797
	Válvulas reductoras de pressão(*) (n.º)	10

Fonte: Plano estratégico de abastecimento de água do Concelho de Almada, 2013. Cedido pelos SMAS de Almada

Dentro de poucos anos, se os SMAS de Almada prosseguirem o trabalho que têm estado a desenvolver na questão das Perdas de Água (quer Reais quer Aparentes) o Concelho de Almada e a sua EG serão uma referência a nível nacional, pois em 2014 já tinha um valor de ANF muito abaixo da média nacional e com as intervenções previstas no Plano Estratégico referido, decerto atingirá valores muito baixos para a realidade portuguesa.

4.2.3.2 Concelhos de Albergaria-a-Velha, Águeda, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga e Vagos



Nome: Águas da Região de Aveiro (AdRA)

Tipo de EG: Empresa resultante de uma Parceria do Estado com 10 Municípios da Região de Aveiro. O Estado, através da AdP tem 51% do capital da empresa, e as 10 Câmaras detêm 49% do capital, repartido segundo a sua dimensão de consumos de água.

Localização: NUT II – Centro

Responsáveis Contactados: Administrador Executivo, Diretora de Exploração, Diretor Comercial, Técnicos Operacionais e Responsáveis do Atendimento Comercial da Loja de Aveiro

Dimensão dos Concelhos abrangidos e dados da EG:

Área: 1.468 km²

População: 341.546 habitantes

Km de Rede: 3.961

Número de Ramais: 149.007

Água entrada no sistema em 2015 (m³): 21.425.000

Tipo de atuação (só distribuição/faz captação): Só faz distribuição

Figura 4.9 – Área de Atuação da AdRA



Fonte: Retirado do R&C da AdRA de 2015

A par das Águas do Norte, as Águas da Região de Aveiro são as únicas experiências, e ainda com relativamente pouco tempo de duração, de Parcerias Público-Público, neste caso, para a gestão da rede de distribuição de águas. No caso da AdRA esta parceria envolve 10 Municípios (Figura 4.9) e no caso das Águas do Norte a parceria existente envolve 5 Municípios e arrancou ainda mais recentemente que a AdRA.

A parceria envolve o Estado, representado pelas Águas de Portugal e o conjunto de Municípios que decidiu participar no capital social da empresa e ceder a responsabilidade contratual de gerir a distribuição de água nos municípios aderentes à parceria.

A AdRA abrange uma área de cerca de 1.500 km² e abastece uma população de cerca de 350.000 habitantes.

Para além da integração de trabalhadores, redes, métodos de trabalho e outros na área técnica, a AdRA teve também que fazer a integração e harmonização de 10 tarifários diferentes, tarefa que se mostrou muito complexa de gerir. A AdRA herdou sistemas com elevadas perdas e ineficiências. Em 2017 está ainda com níveis de perdas significativas, mas têm estado consistentemente a baixar, quer as Perdas Reais quer as Perdas Aparentes.

Em 2017, segundo dados do Questionário, a AdRA tem ainda dois municípios na faixa de ANF entre 40% e 50%, e os restantes em faixas inferiores, quando a situação em 2014 e certamente em 2009, aquando da constituição da Parceria, tinha vários municípios com ANF acima de 50%. Segundo o último RASARP publicado, com dados de 2015, os dez municípios da AdRA têm cerca de 4.000 km de rede e cerca de 150.000 ramais (ERSAR, 2016).

Foram realizadas duas visitas à AdRA, tendo a última ocorrido em Janeiro de 2016, em ambas houve o acompanhamento do Administrador Executivo da empresa, e dos responsáveis da área técnica da Engenharia e Exploração, bem como os responsáveis da área Comercial.

A AdRA ainda não tem um Cadastro completo e gerido em SIG e também ainda não tem condições para uma gestão regular de pressões.

No Posicionamento Estratégico da empresa⁶⁸, o Processo Interno nº 2 é **“Diminuir as Perdas de Água”**.

Dos contactos locais efetuados e do Relatório e Contas de 2015⁶⁹ retiraram-se as seguintes informações:

- Durante o ano de 2015 foram substituídos mais de 22 mil contadores, valor superior ao índice de renovação necessário do parque de contadores para o manter dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação em vigor.
- As substituições do parque de contadores foram realizadas em áreas previamente selecionadas, com o objetivo de possibilitar a monitorização da evolução futura dos consumos de água.
- Foi internamente desenvolvida uma aplicação informática que permitirá acompanhar a evolução do consumo dos clientes cujo contador foi recentemente substituído e que no futuro permitirá avaliar o impacto da campanha realizada e também será um auxiliar da gestão para a escolha das futuras áreas a intervir.
- Em 2015 e 2016 a AdRA continuou a executar o seu plano de zonamento e setorização da rede de distribuição de água. Este processo, que decorre desde 2012 é muito importante para a operação e manutenção da rede de distribuição de água.
- Em 2015, devido à aplicação de forma sistemática de várias metodologias adequadas para a deteção precoce de perdas de água, foi possível detetar pró-ativamente 526 roturas na rede de água. A reparação destas avarias permitiu a recuperação de cerca de 750.000 m³.

Outra área em que a AdRA está muito empenhada e se liga diretamente com a Gestão de Ativos e com as Perdas de Água é o sistema de Telegestão e Telemetria.

A área da Telegestão é responsável pela gestão técnica e operacional das redes de água, pelo sistema e telemetria e micromedição e ainda pelo sistema de videovigilância.

Em 2015 a empresa desenvolveu vários projetos de que se destacam:

- Novo sistema de telegestão, tendo sido lançado um concurso público para a sua aquisição;

⁶⁸ Retirado do R&C da AdRA de 2015: Disponível em:

<http://www.adra.pt/content/index.php?action=detailfo&rec=1807&t=Relatorio-e-Contas> [01.07.2017].

⁶⁹ Idem nota anterior.

- Criação de 78 ZMC;
- Leituras de consumo de 20 Grandes Clientes com sistema de Telemetria;
- Início dos trabalhos de Georreferenciação (SIG) e altimetria das infraestruturas de Abastecimento de Água;
- Interligação da base de dados de clientes com os respetivos ramais;
- Novos equipamentos para a Unidade de Controlo de Perdas;
- Carregamento e validação de cadastro das empreitadas recentemente realizadas;
- Atualização progressiva do cadastro já existente. No final de 2015 a AdRA já tinha cadastrada a quase totalidade da sua rede de Abastecimento de Água.

4.2.3.3 Concelho do Barreiro



Nome: Câmara Municipal do Barreiro

Tipo de EG: Gestão direta do Município

Localização: NUT II – Lisboa e Vale do Tejo

Responsáveis Contactados: Vereadora – Vice-Presidente da Autarquia, Responsáveis Operacionais

Dimensão do Concelho abrangido e dados da EG:

Área: 36,39 km²

População: 78.764 habitantes

Km de Rede: 308

Número de Ramais: 18.195

Água entrada no sistema em 2016 (m³): 5.904.277

Tipo de atuação (só distribuição/faz captação): Faz Captação e Distribuição

A visita ao Concelho do Barreiro ocorreu no segundo semestre de 2015 e foi possível um contacto pessoal e direto com a Sra. Vice-Presidente da autarquia e responsável pelos Serviços de Água.

Figura 4.10 – Localização do Concelho do Barreiro



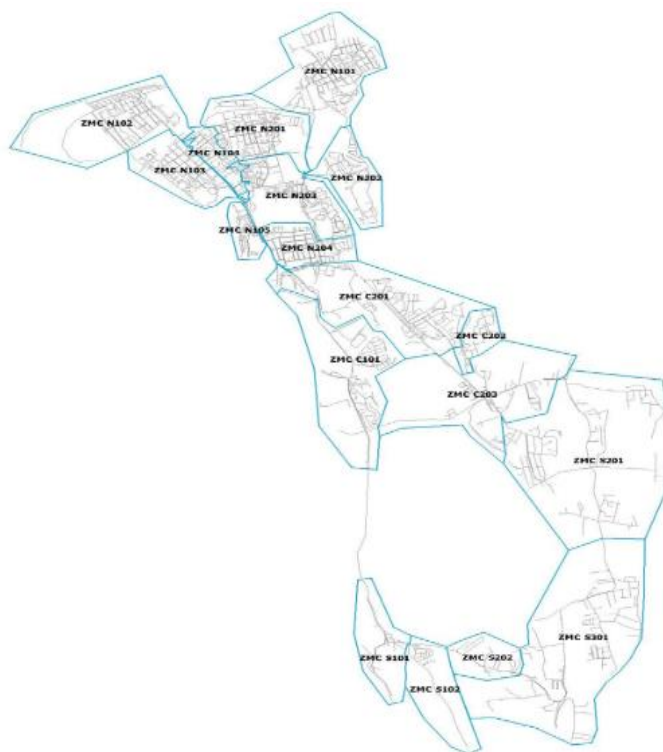
Fonte: Cedido pela CM Barreiro (Engidro, 2010)

Na Figura 4.10 pode visualizar-se a localização do Município do Barreiro, no conjunto da Península de Setúbal e a sua grande proximidade a Lisboa.

A maioria das informações solicitadas no guião (**Anexo III**) e os dados fornecidos pela CM Barreiro, constam de um documento técnico que se intitula **“Plano Geral de Água e Saneamento do Concelho do Barreiro”** e foi desenvolvido pela empresa Engidro – estudos de engenharia, Lda. em Outubro de 2010.

Esse Plano trata de praticamente todas as questões do abastecimento de água ao Concelho do Barreiro, desde as captações até à qualidade da água na torneira do consumidor, passando pelo Cadastro em SIG, o Plano de Segurança da Água, e os Indicadores de desempenho. Uma parte significativa deste plano refere-se à gestão da rede e aborda questões diretamente relacionadas com as Perdas de Água, tendo mesmo um Capítulo intitulado **“Plano de Controlo de Perdas”**, focado nas Perdas Reais, e onde uma parte das propostas se refere à instalação de ZMC (Figura 4.11), propondo a sua delimitação, e também o controlo das pressões na rede de abastecimento.

Figura 4.11 – ZMC do Concelho do Barreiro



Fonte: Cedido pela CM Barreiro (Engidro, 2010)

Devido às dificuldades económicas da região e concretamente da CMB, o Plano Geral, atrás referido, tem sido desenvolvido com maior lentidão do que gostariam os seus responsáveis, mas a CMB tem participado em várias ações Colaborativas, nomeadamente no Fórum iPerdas e tem, no terreno, desenvolvido projetos e ações que estão a conduzir a uma baixa lenta, mas sustentada, da Água Não Faturada.

A Sra. Vice-presidente da CMB chamou a atenção para a questão dos consumos próprios, bastante elevados no Barreiro devido às regas de jardins, e que acabam sendo contabilizadas como ANF, sugerindo que o Regulador deveria criar um mecanismo para reconhecer esses consumos e não constarem como Perdas ou ANF.

É um assunto e sugestão que será abordado na parte final deste trabalho, devido à sua pertinência.

4.2.3.4 Concelho de Montijo



Nome: Câmara Municipal de Montijo

Tipo de EG: SMAS

Localização: NUT II – Lisboa e Vale do Tejo

Responsáveis Contactados: Responsáveis de Engenharia e Exploração dos SMAS de Montijo

Dimensão do Concelho abrangido e dados da EG:

Área: 348,62 km²

População (2011): 51.222 habitantes

Km de Rede: 335,8

Número de Ramais: 25.649

Água entrada no sistema em 2016 (m³): 4.394.728

Tipo de atuação (só distribuição/faz captação): Faz Captação e Distribuição

Nos últimos cinco anos (2012 a 2016), os SMAS de Montijo tiveram uma evolução positiva de 3,53% de Água Faturada⁷⁰.

No referido Relatório de Gestão (SMAS de Montijo, 2015), pode ler-se:

Durante o ano de 2014 houve um aumento significativo do consumo de água faturada, devido ao acréscimo de contadores instalados, assim como, aos procedimentos internos criados para maior controlo da água consumida/faturada, mostrando assim a eficácia dos mesmos.

Demos continuidade a uma rigorosa política de cortes de fornecimento de água aos devedores, assim como, à respetiva instauração de procedimentos de injunção.

SMAS de Montijo, 2014 (2015)

Vemos assim, que o principal esforço dos SMAS de Montijo entre 2012 e 2014, se centrou mais nas Perdas Aparentes do que nas Perdas Reais. Em 2015 e 2016 houve o

⁷⁰ Relatório de Gestão de 2014 (2015). Disponível em: https://www.mun-montijo.pt/pages/792?folders_list_15_folder_id=405 [01.07.2017].

retomar de investimento na substituição de condutas, do que resultou uma diminuição das roturas e avarias na rede (SMAS de Montijo, 2017).

O nível de Água Não Faturada em Montijo é ainda bastante elevado e das EG visitadas e descritas neste ponto do nosso trabalho é sem dúvida a que está em pior situação e mais atrasada no Controlo Ativo de Perdas e conseqüentemente na ANF, apesar dos bons resultados alcançados entre 2012 e 2014. Mas os SMAS de Montijo apresentam uma situação de Perdas tão elevada, que ter progredido 3,53% na água Faturada em três anos, deixa antever um longo caminho para esta EG poder apresentar resultados ao nível dos que são solicitados pelo Regulador (ANF em torno de 20%) e mesmo de outras EG na região em que se insere.

Com base nos dados do RASARP 2015 (ERSAR, 2016), a ANF dos SMAS de Montijo estão ainda com valores bem acima dos 30%. Com base em dados do mesmo documento, os SMAS de Montijo apresentam uma taxa de reabilitação de redes de menos de 0,5% ao ano (2011 a 2015), quando as orientações da ERSAR apontam para uma meta de reabilitação anual de 2%.

Com este valor de reabilitação de redes, e por muito esforço que os SMAS de Montijo concentrem nas Perdas Aparentes, dificilmente chegarão a valores aceitáveis de ANF.

Outro Indicador que atesta a dimensão do problema dos SMAS de Montijo, em especial quanto às Perdas Reais, é o reportado pela EG à ERSAR como “Índice de conhecimento infraestrutural e gestão patrimonial” que é de somente 40%. Ou seja, a EG, pelos dados de que dispõe, assume que conhece menos de metade do seu sistema.

Esta questão tem que ver com o Cadastro da Rede e outros órgãos do Sistema de AA, da falta ou eventual deficiência de dados em SIG, em resumo, de uma política de GPI que não tem tido muito apoio, apesar dos Gestores de topo estarem cientes desta situação e os responsáveis técnicos terem capacidade para fazer mais e melhor, mas a situação financeira dos SMAS e da Câmara de Montijo, sua acionista, não o têm permitido.

Contudo, conforme é referido no Relatório de Gestão dos SMAS, referente a 2014, os serviços foram objeto de uma forte reorganização, que começa a dar os seus frutos.

E no ano de 2014 o Resultado de Exploração dos SMAS foi já positivo em cerca de 154.000€, valor que decerto será investido na melhoria dos serviços e concretamente na redução de Perdas.

Os SMAS têm um sistema de Telegestão que lhe permite controlar as Captações, em especial nos Consumos de Energia, horas de Trabalho e Volumes de Água Captados.

Os SMAS de Montijo disponibilizaram vária documentação, nomeadamente o traçado das principais redes, mas o formato em que os ficheiros foram disponibilizados não permitem a sua apresentação neste trabalho.

4.2.3.5 Concelho do Porto



Nome: Águas do Porto EM

Tipo de EG: Empresa Municipal tendo a Câmara Municipal do Porto como único acionista

Localização: NUT II – Norte

Responsáveis Contactados: Presidente do Conselho de Administração, Diretora Técnica, Técnicos responsáveis das Equipas de Perdas

Dimensão do Concelho abrangido e dados da EG:

Área: 41,42 km²

População: 237.591 habitantes

Km de Rede: 799

Número de Ramais: 71225

Água entrada no sistema em 2016 (m³): 20.820.536

Tipo de atuação (só distribuição/faz captação): Só faz distribuição

As visitas às Águas do Porto decorreram em Maio e Julho de 2015.

A empresa Águas do Porto EM (AdPorto) é uma Empresa Municipal, criada no final de 2006, por transformação dos então Serviços Municipalizados, e que tem como única acionista a Câmara Municipal do Porto. Por delegação da Câmara Municipal do Porto a AdPorto gere a rede de Água do Concelho do Porto.

A Águas do Porto EM, gere a rede de distribuição, comprando a água já tratada às Águas do Douro e Paiva (AdDP), do Grupo Águas de Portugal. Na ocasião da visita a empresa fornecedora da AdPorto, em “alta” designava-se de Águas do Norte, tendo sido já em 2017 que foi reposta de novo em funcionamento a AdDP.

A visita foi possível por acordo com o seu Presidente do Conselho de Administração, da Diretora Técnica e contou com a participação dos dois técnicos superiores da empresa responsáveis pelas equipas de Controlo Ativo de Perdas de Água.

O Concelho do Porto, tem uma área de 41,42 km² e contava em 2011 com uma população de 237.591 habitantes, sendo a capital do Distrito com o mesmo nome e considerada a capital do norte de Portugal.

A empresa tinha 153.000 clientes ativos em 2013 e segundo Martins, (2014) e na data da sua criação (final de 2006) tinha um nível de perdas de 54%, valor elevado a nível nacional, mesmo para a data referida.

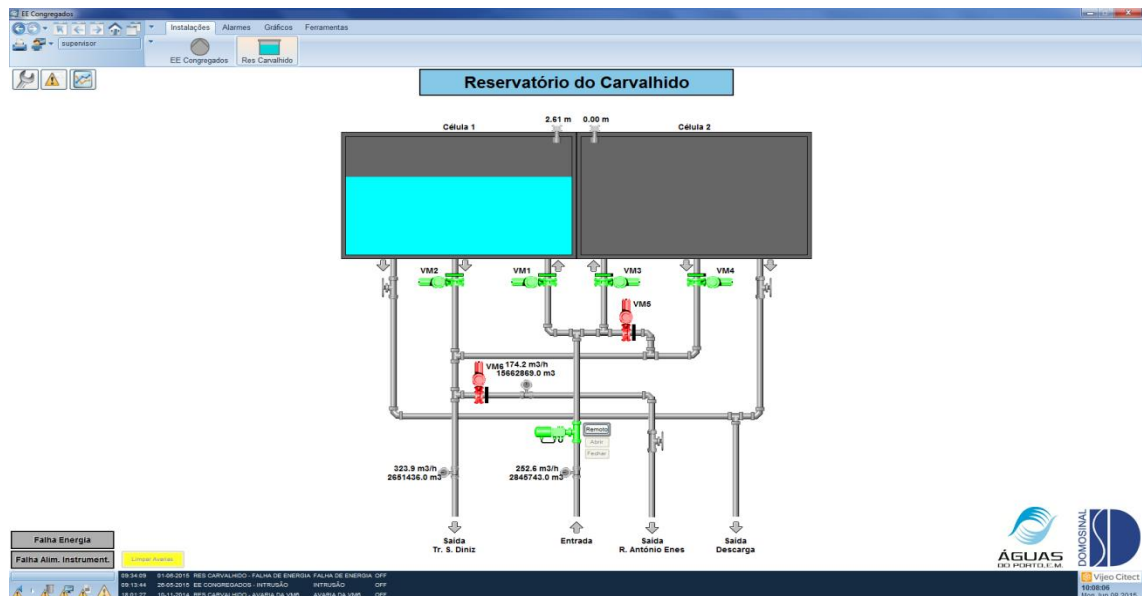
Em 2015 a empresa tinha uma equipa própria para a deteção e combate às perdas de água, centrando a sua ação fundamental na deteção e combate às Perdas Reais, encaminhando para a área comercial e para a área de Contencioso, qualquer informação que disponha sobre consumos não autorizados e ligações ilícitas.

A empresa e a respetiva equipa de coordenação, têm uma Sala Central de Controlo da rede, tem equipamentos de deteção de fugas, tem viaturas dedicadas ao seu trabalho, tem verbas orçamentais para suprir as suas necessidades. Os dois técnicos da coordenação trabalham na sala de comando da AdPorto e portanto têm acesso à regular gestão da rede, desde o controlo de abertura e fecho de válvulas, enchimento de reservatórios e controlo *online* de pressões.

Nas figuras seguintes, relativas à telegestão das Águas do Porto pode ver-se a possibilidade de, em tempo real, quem está na sala de controlo e desde que tenha as necessárias autorizações (*passwords*) poder gerir toda a rede, desde os Pontos de Entrega das Águas do Douro e Paiva, praticamente até à torneira dos consumidores, na menor das subzonas de medição e controlo.

Na Figura seguinte (Fig. 4.12) pode ver-se um *ecran* de computador da sala de comando, onde se visualizam os órgãos existentes no Reservatório do Carvalhido, e de onde remotamente se podem acionar os mesmos órgãos.

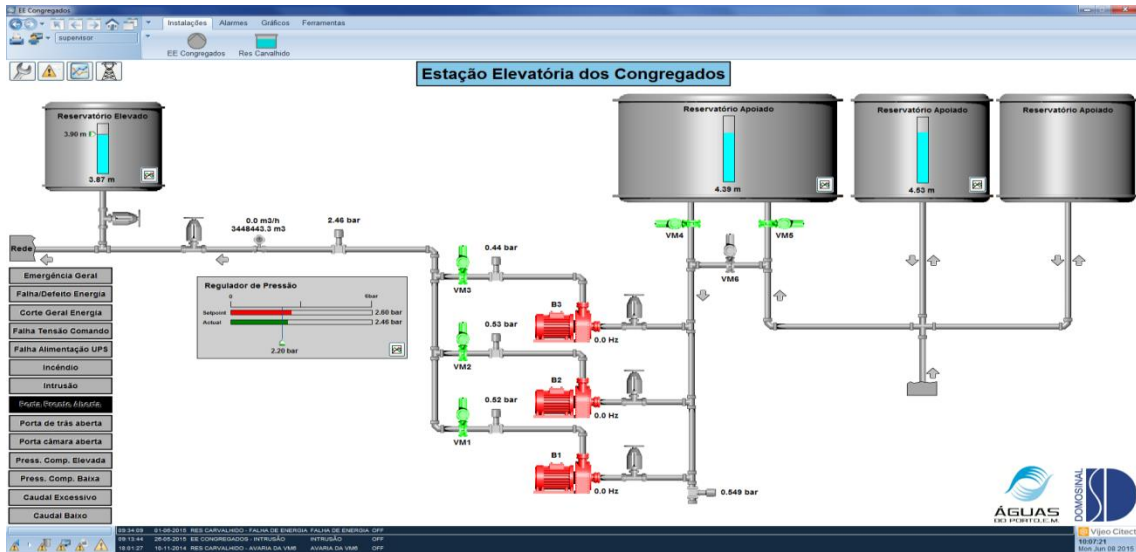
Figura 4.12 – Telegestão do Reservatório do Carvalhido (Águas do Porto)



Fonte: Cedido por Águas do Porto EM

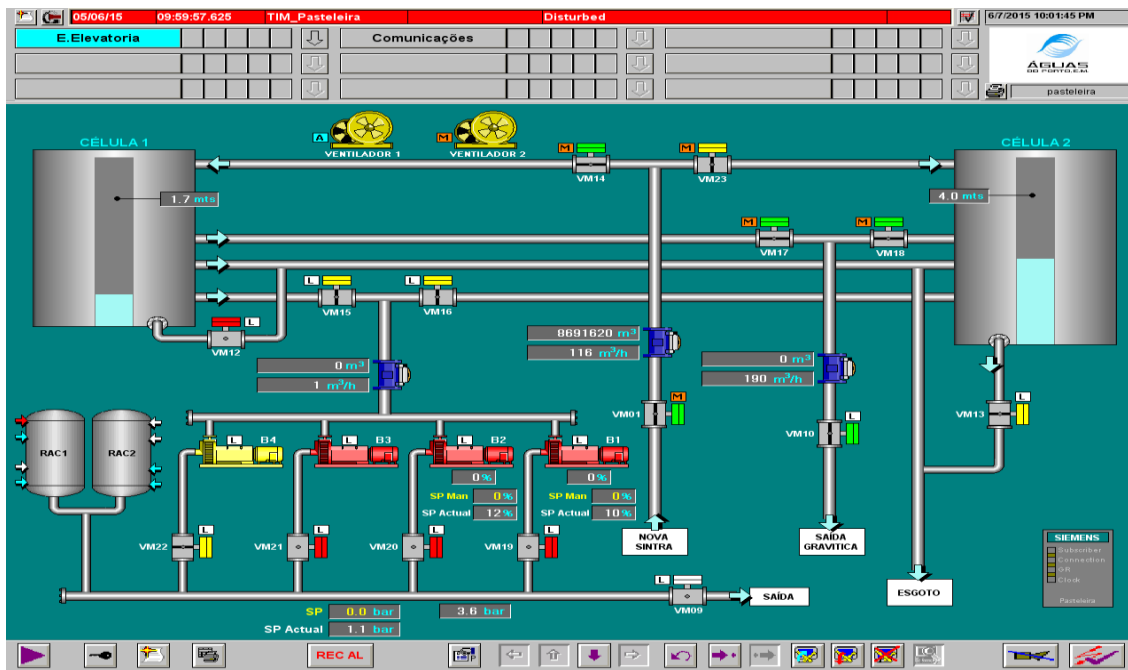
Nas Figuras seguintes (Fig. 4.13 e Fig. 4.14) pode ver-se dois *ecrans* relativos à Estação Elevatória (EE) dos Congregados, e onde também, de forma remota, se podem acionar todos os comandos de abertura e fecho de válvulas e assim controlar os volumes de água injetados na rede e os níveis de cada reservatório.

Figura 4.13 – Telegestão da EE dos Congregados (Águas do Porto)



Fonte: Cedido por Águas do Porto EM

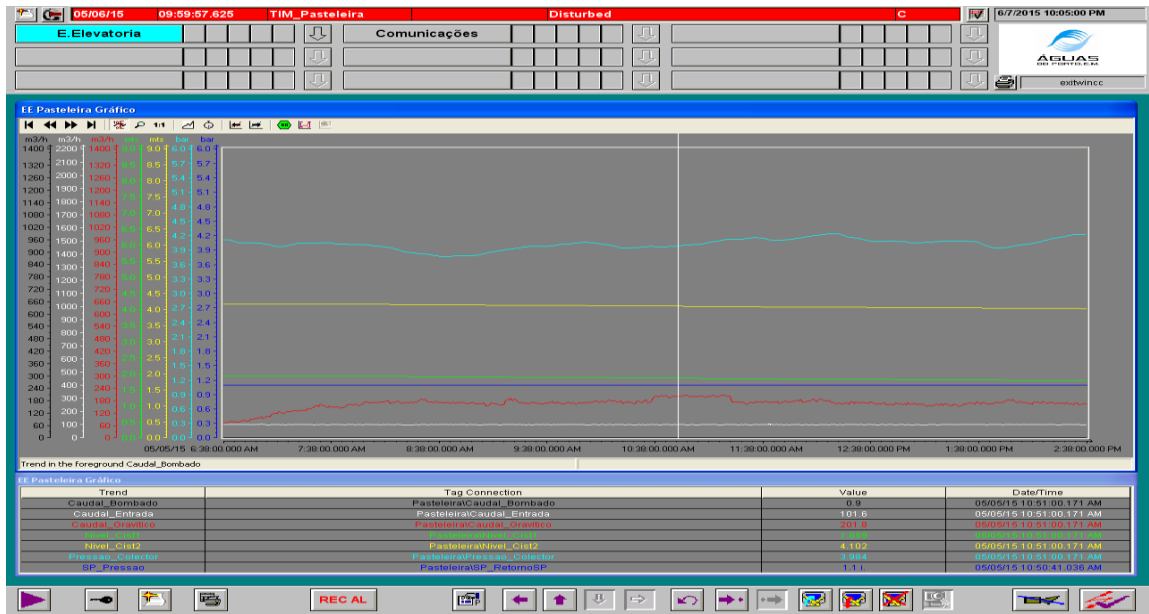
Figura 4.14 – Telegestão da EE dos Congregados (Águas do Porto) Cont.



Fonte: Cedido por Águas do Porto EM

Na Figura 4.15 pode ver-se um *ecran* da mesma EE onde se visualizam, em tempo real, níveis e volumes de vários órgãos do sistema de abastecimento.

Figura 4.15 – Níveis da EE dos Congregados (Águas do Porto)



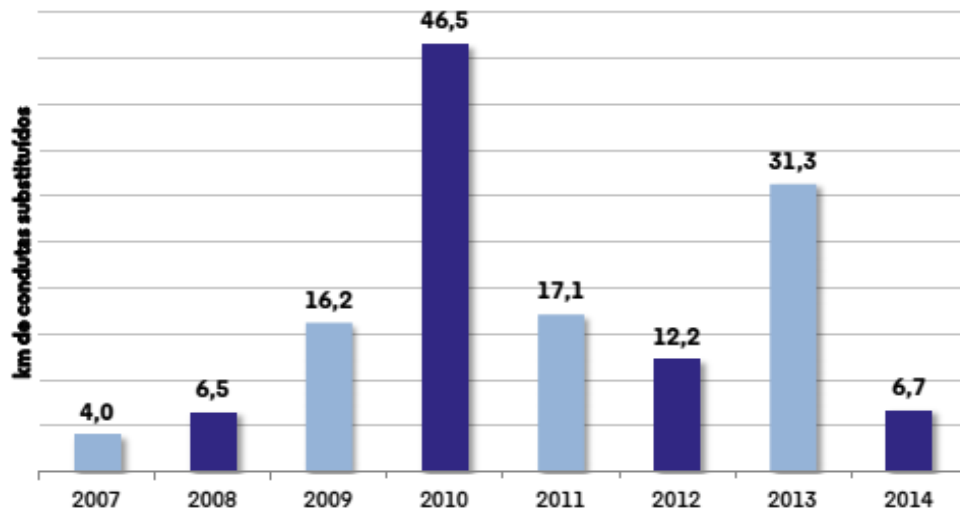
Fonte: Cedido por Águas do Porto EM

Com um conjunto significativo de ações levadas a cabo após a constituição em 2006 da Águas do Porto EM, e que a seguir se resume, a empresa conseguiu resultados impressionantes de redução de perdas e elevou muito os seus níveis de eficiência e sustentabilidade.

Nos últimos anos reduziu significativamente o nível de Água Não Faturada, de um valor elevado em termos nacionais (54% em 2006) para um valor que em 2016 se situa já na faixa de 10% a 20% de Água Não Faturada, passando assim a ser uma referência de excelência no setor em Portugal.

Para isso a empresa atualizou o seu cadastro da rede, dividiu a cidade em Zonas de Medição e Controlo (ZMC) e em várias ZMC está agora a proceder a um subzonamento, conforme se pode ver pelas Figuras 4.16 e 4.17.

Figura 4.18 – Substituição de rede (Adutora e de Distribuição)



Fonte: Cedido por Águas do Porto EM

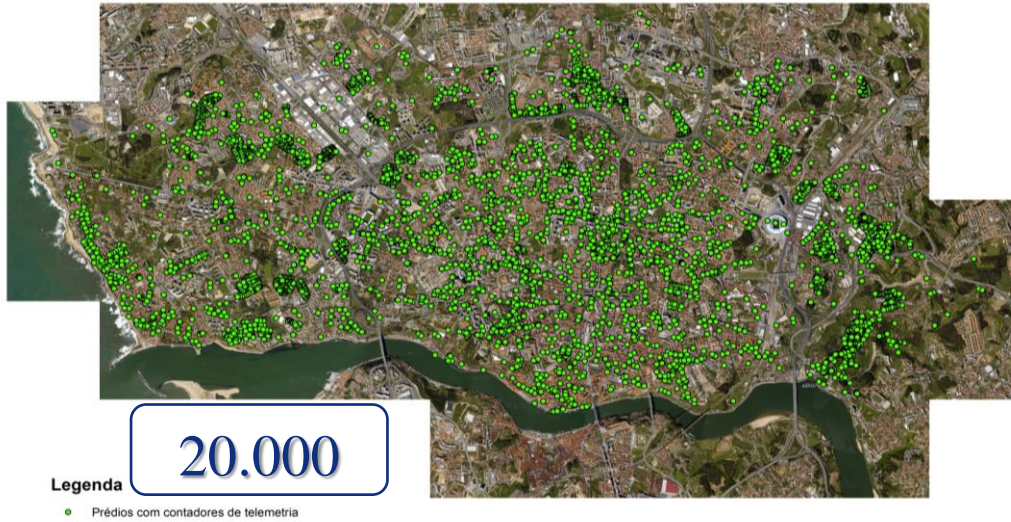
A baixa nos volumes e percentagem de ANF passou também pela fiscalização de perdas aparentes (Figura 4.19), substituição de contadores e instalação de Telemetria, como se pode ver nas figuras seguintes. No final de 2014 a empresa tinha já cerca de 20.000 prédios com contadores com telemetria (Figura 4.20), o que permite uma visão dos consumos, em tempo real.

Figura 4.19 – Controlo de Perdas aparentes



Fonte: Cedido por Águas do Porto EM

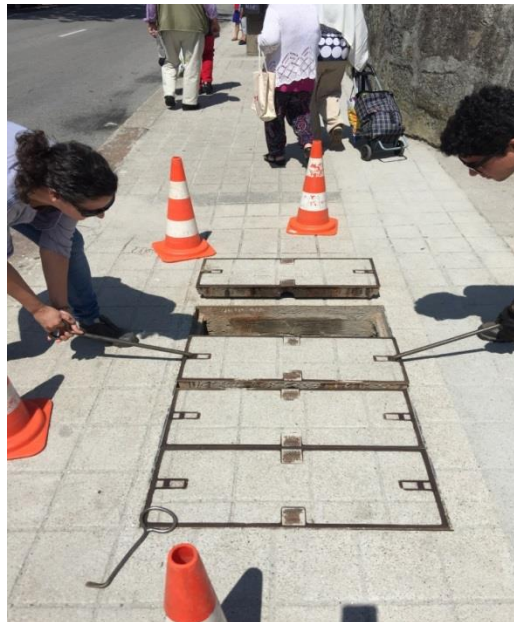
Figura 4.20 - Prédios com contadores com Telemetria



Fonte: Cedido por Águas do Porto EM

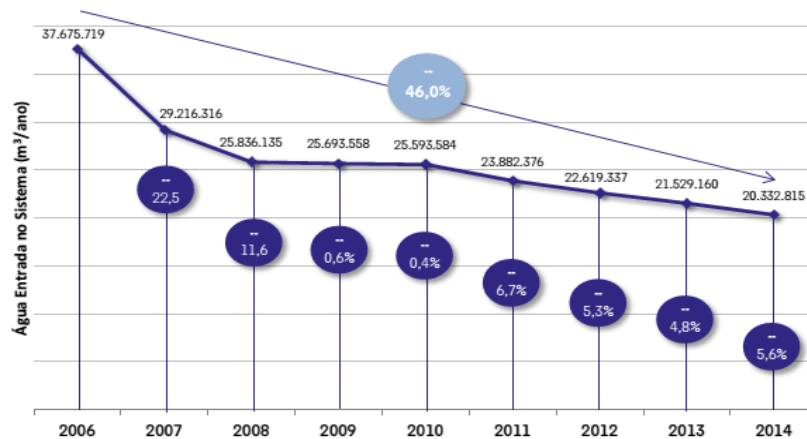
Na Figura 4.21 vêem-se os dois técnicos coordenadores da equipa de perdas, que foi possível acompanhar nas ações no terreno, numa ação regular de vistoria numa caixa, no centro do Porto, onde têm instalado diversos equipamentos de apoio ao controlo de perdas, de onde se destaca os *Data Loggers* e medidores de pressão.

Figura 4.21 – Inspeção de Caixa na Baixa do Porto para monitorização de equipamentos



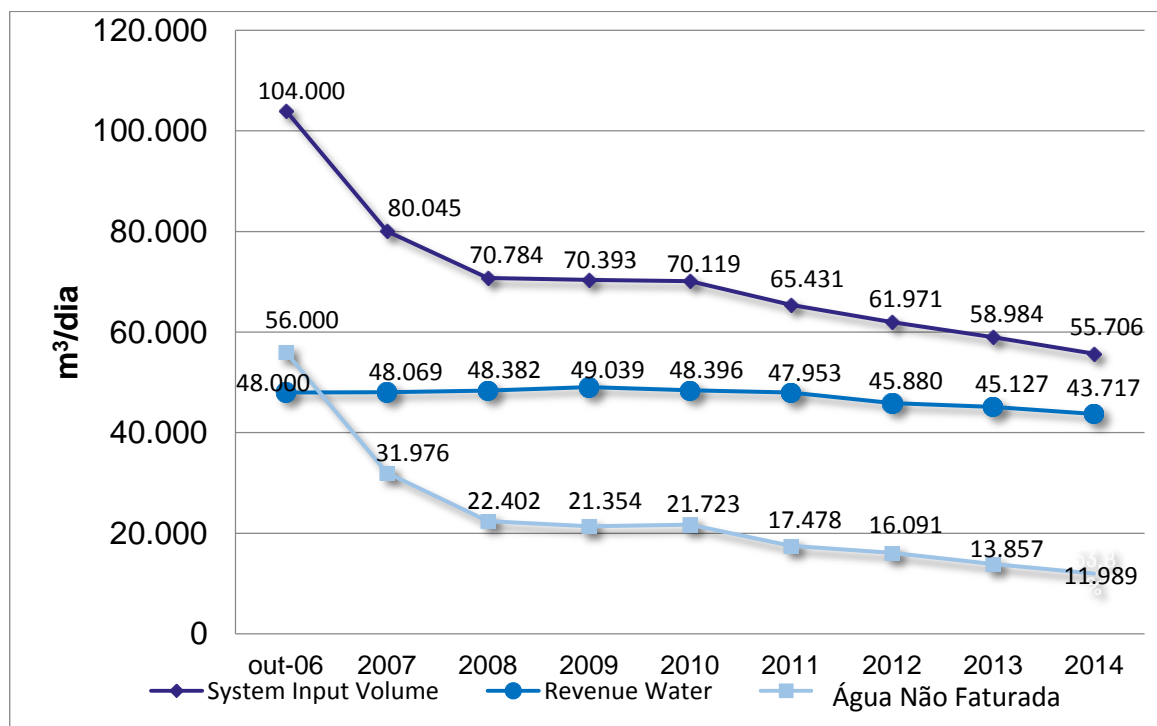
Assim, com este trabalho planeado e definido por objetivos, podemos ver os resultados práticos nas duas Figuras seguintes (Fig. 4.22 e Fig. 4.23).

Figura 4.22 - Água comprada às Águas do Douro e Paiva (AdDP)



Fonte: Cedido por Águas do Porto EM

Figura 4.23 - Evolução da Água Não Faturada



Fonte: Cedido por Águas do Porto EM

Segundo Martins (2014), entre 2006 e 2014 a Águas do Porto reduziu a ANF de 56.000 m³/dia para menos de 12.000 m³/dia, gerando assim uma poupança de cerca de 30% no orçamento anual da empresa (que compra a água tratada a uma entidade de “alta” conforme referido), tendo os resultados da empresa passado de prejuízos de 3,5M€ em 2006 para lucros de 4,0 M€ no final do exercício de 2013. A evolução dos resultados não se deve somente ao controlo e êxito no combate às Perdas de Água, mas também a ações de redefinição do *lay-out* da rede e da articulação dos Pontos de Entrega das Águas do Douro e Paiva, que permitiu reduzir significativamente as zonas abastecidas por bombagem, para zonas abastecidas por gravidade, de que resultou uma eficiência energética assinalável, passando, segundo Martins (2014), de cerca de 20% da área do concelho abastecida por bombagem em 2006, para menos de 5% em 2013.

Pelos dados recolhidos no Questionário dirigido às EG e lançado já em 2017, no âmbito da presente Tese, a Águas do Porto EM continuou, entre 2013 e 2016 a baixar os seus níveis de Água Não Faturada, apresentando atualmente um dos melhores resultados do país.

As ações da Águas do Porto na redução da Água Não Faturada é assim um exemplo a seguir, pelos dados e resultados que apresenta.

4.2.3.6 Concelho de Setúbal



Nome: Águas do Sado S.A. (ADS) – Setúbal

Tipo de EG: Empresa privada atuando em regime de Concessão Municipal

Localização: NUT II – Lisboa e Vale do Tejo

Responsáveis Contactados: Diretora-Geral, Diretora de Exploração, Responsáveis de Gestão da Rede

Dimensão do Concelho abrangido e dados da EG:

Área: 230,3 km²

População (2014): 118.166 habitantes

Km de Rede: 724





Número de Ramais: 26.726

Água entrada no sistema em 2016 (m³): 10.085.708

Tipo de atuação (só distribuição/faz captação): Faz Captação e distribuição

A empresa Águas do Sado, tem um Plano de Desenvolvimento da Concessão, elaborado por uma empresa de consultoria em 2010 que relativamente às perdas de água antevia a evolução apresentada na Figura 4.24.

Figura 4.24 – Evolução prevista da Água Não Faturada nas Águas do Sado

Indicador de desempenho	Actual 2009	Curto Prazo 2013	Médio Prazo 2020	Longo Prazo 2025
AA09 Água não facturada (%)	32% 	30% 	25% 	20% 

Fonte: Cedido por Águas do Sado

Tendo em conta que o investimento nos sistemas concessionados está do lado da Concedente, no caso a Câmara Municipal de Setúbal (CMS), este plano foi sujeito a aprovação por esta entidade.

Relativamente ao ponto de situação, a ÁGUAS DO SADO atingiu em 2014, 24.8% de água não faturada, superando a meta prevista no Plano de Desenvolvimento da Concessão.

Para se atingirem e até ultrapassarem as metas previstas, a Águas do Sado desenvolveu as seguintes atividades:

- ✓ **Todos os consumos são medidos** - São conhecidos os consumos próprios, CMS, outros órgãos autárquicos, instituições sem fins lucrativos;
- ✓ **Todos os consumos são faturados**, à exceção dos consumos próprios (ÁGUAS DO SADO) e pontos de abastecimento específicos para combate a incêndio (BOMBEIROS);

- ✓ **Todos os locais de consumo e clientes estão segmentados por Classe de consumo** (Doméstico, Comércio e Indústria, Autarquia, etc.)/**tipo de consumo** (Doméstico, Obras, Câmaras, Regas)
- ✓ Cálculo da Água não Faturada por **erro dos contadores** - Nota: Idade média do parque de contadores = 4.1 anos;
- ✓ **Água não faturada por ligações ilegais** - Estimativa com base no Artº 15 do Regulamento de Serviços de Distribuição de Água e de drenagem de Águas residuais urbanas do Concelho de Setúbal⁷¹.

O abastecimento de água ao Concelho de Setúbal tem origem em captações subterrâneas próprias, existindo apenas alguns sectores de abastecimento isolados em que a água é adquirida ao concelho de Palmela.

O abastecimento de água encontra-se assim, estruturado em dois sistemas principais:

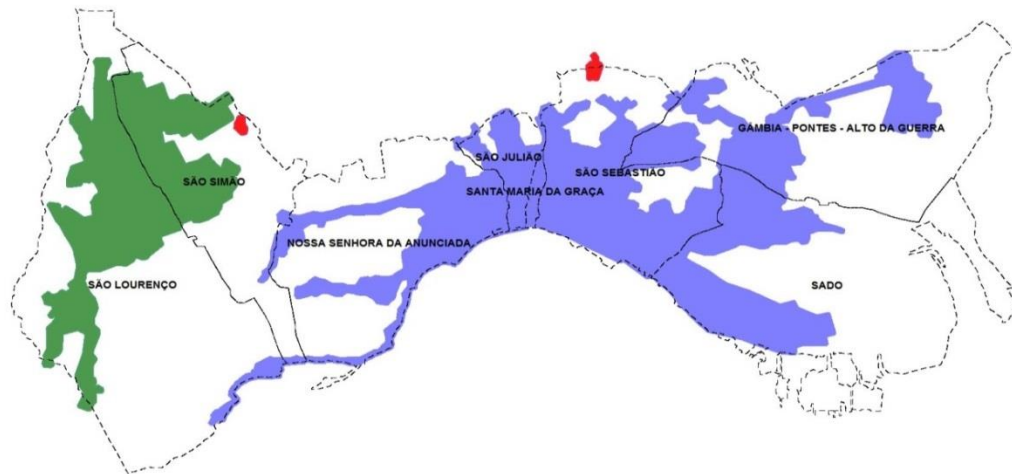
- Azeitão, que possui dois polos de captações, Perú e Pinhal de Negreiros;
- Setúbal, que possui 5 polos de captações, Algeruz, Pinhal das Espanholas, Santas, Poço Mouro e Faralhão.

Na Figura 4.25 apresenta-se, de uma forma esquemática, as áreas cobertas pelo sistema de Setúbal (representado a azul), pelo sistema de Azeitão (representado a verde) e pelos sistemas Isolados (representados a vermelho).

O sistema de Azeitão possui um total de 8 furos. A adução neste sistema é feita sempre através de bombagem, existindo atualmente 3 estações elevatórias e cerca de 28 km de condutas adutoras. A reserva é efetuada em 6 reservatórios apoiados com um volume total de 4.604 m³. A rede de distribuição abrange 5 subsistemas, com uma extensão total de aproximadamente 209 km.

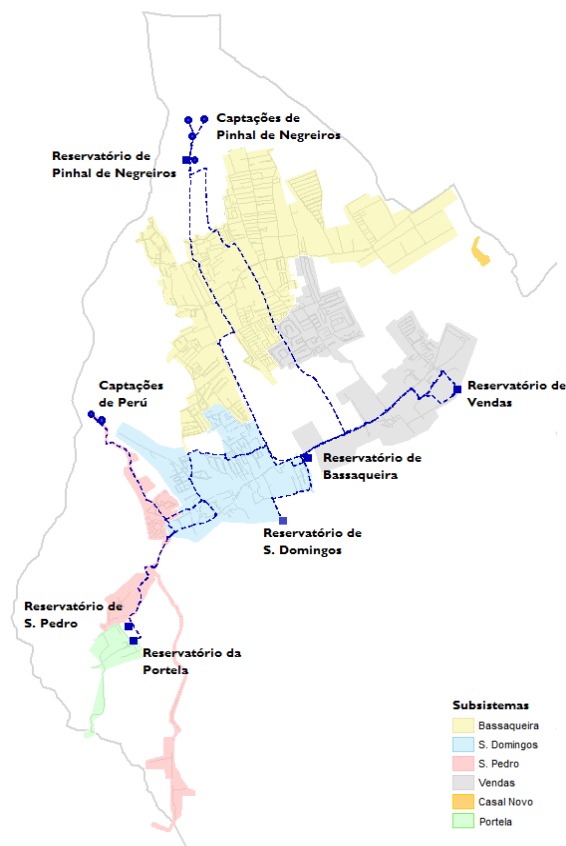
⁷¹ Disponível em www.aguasdosado.pt [27.02.2016]

Figura 4.25 – Sistema de Abastecimento de Água – Áreas Servidas



Fonte: Cedido por Águas do Sado

Figura 4.26 - Sistema de Abastecimento de Água – Azeitão



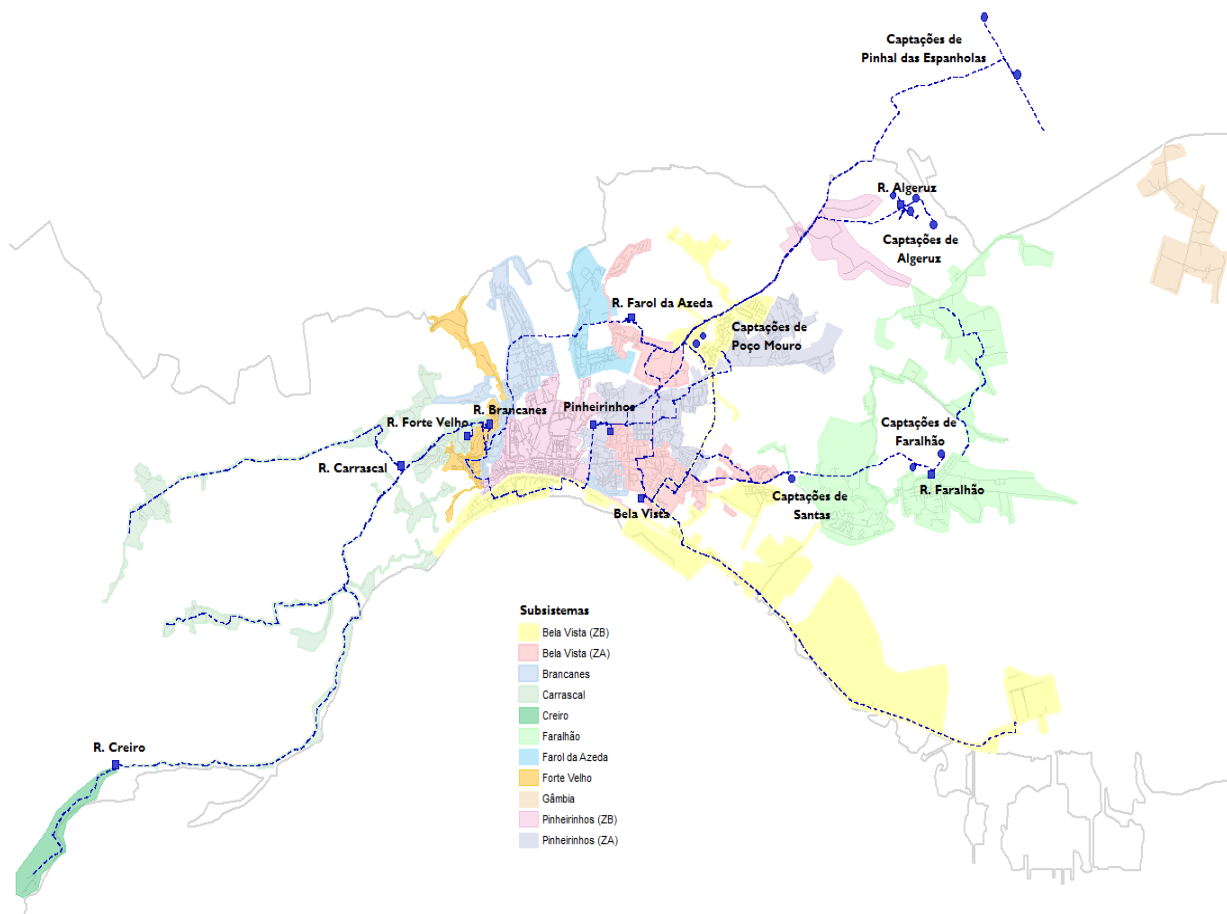
Fonte: Cedido por Águas do Sado

Na Figura anterior (Figura 4.26) apresenta-se a localização das captações e reservatórios, o traçado das principais condutas e a delimitação das áreas servidas por cada um dos subsistemas que integram o sistema de abastecimento de água de Azeitão.

O sistema de Setúbal possui um total de 14 furos. Uma parte significativa da adução neste sistema é feita através de bombagem, existindo 5 estações elevatórias. A extensão total de condutas adutoras é de aproximadamente 79 km, sendo que a reserva é efetuada em 7 reservatórios apoiados e 3 elevados, compreendendo um volume total de 31.400 m³. O sistema de Setúbal apresenta 9 subsistemas tendo a rede de distribuição cerca de 400 km.

Em relação à qualidade da água, a água captada em profundidade apresenta boa qualidade, sendo o tratamento efetuado apenas por adição de hipoclorito de sódio.

Figura 4.27 – Sistema de Abastecimento de Água – Setúbal



Fonte: Cedido por Águas do Sado

Na Figura anterior (Figura 4.27) apresenta-se a localização das componentes principais do sistema (captações e reservatórios), o traçado das principais condutas e a delimitação das áreas servidas por cada um dos subsistemas que integram o sistema de abastecimento de água de Setúbal.

PARQUE DE CONTADORES

- ✓ Idades médias e tipo: essencialmente volumétricos no segmento doméstico;
- ✓ Esforço massivo de substituição nos últimos 3 anos (+ de 50% do parque de contadores);
- ✓ Redimensionamento e substituição de contadores de grandes clientes (substituição por contadores ultrassónicos ou eletromagnéticos);
- ✓ 2.000 contadores com telemetria para zonas selecionadas com consumos sazonais;
- ✓ Política: substituir contadores quando atingem 12 anos.

CADASTRO

- ✓ Todos os dados em SIG desde 2004;
- ✓ Cadastro da rede de Abastecimento de Água completo;
- ✓ Ligação entre o SIG e o Sistema de Clientes, com a definição do Ramal como elemento-chave que possibilita uma multiplicidade de atuações com impacte direto nas Perdas de Água;
- ✓ Ligação SIG com o SAP⁷² (ERP)⁷³, para reservas de material e apuramento de custos de intervenções no terreno.

PRESSÕES NA REDE

- ✓ Carregamento de medições de pressão no SIG;
- ✓ Cobertura total de modelação matemática da rede.

ZONAS DE MEDIÇÃO E CONTROLO

A ADS tem dois conceitos de ZMC:

⁷² SAP (Systeme, Anwendungen und Produkte – utiliza um sistema de gestão tipo ERP).

⁷³ ERP (Enterprise Resource Planning – Sistema Integrado de Gestão Empresarial).

- ✓ Macro ZMC (em geral, subsistemas, onde é possível efetuar monitorização de caudais recorrendo ao tratamento de dados da telegestão e apurar dados relativos a água entrada/água faturada);
- ✓ ZMC (atualmente 9) onde a ADS tem a monitorização em contínuo dos caudais na rede associada, geralmente adquiridos em intervalos de tempo de 15 em 15 minutos e permite setorizar mais em detalhe as macro ZMC.

PERDAS APARENTES

- ✓ Existe a estimativa do cálculo das perdas aparentes (grosso modo, erros de medição + ilícitos) que fica registada no balanço hídrico entregue anualmente à ERSAR;
- ✓ Quanto mais bem aferidas ficarem as parcelas de perdas reais e de erros de medição, mais próximo a ADS estará em alcançar uma melhor estimativa de ilícitos.

PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES COLABORATIVAS

- ✓ A ÁGUAS DO SADO integrou o universo de entidades gestoras que participaram no programa iPerdas, coordenado pelo LNEC;
- ✓ Complementarmente, a ADS participa nos projetos colaborativos promovidos pelos acionistas (AGS e AQUAPOR), dos quais para a área das perdas, se destaca o programa de GPI;
- ✓ Frequenta também regularmente encontros técnicos sobre perdas promovidos pela APDA, APRH ou outras instituições de referência no setor.

EQUIPA DEDICADA

A área de redução e controlo das perdas de água está centrada na Direção de Engenharia, sendo que tendo em conta a transversalidade do tema, há uma estreita ligação com a Direção Comercial e a Exploração que na prática operacionalizam as ações a desenvolver planeadas pelo setor.

Equipamentos:

- ✓ Geofone;
- ✓ Correladores Acústicos;
- ✓ Equipamento de videoscopia.

Ferramentas:

Não existe nenhuma ferramenta específica para monitorização em contínuo de redes de água, tipo monitor ou *takadu*, mas existe uma multiplicidade de dados (extraídos via telegestão, software de *loggers* de registo ou Tabelas dinâmicas de consumos) e ferramentas de suporte (SIG/Excel) e assim permitem fazer análises e tratar o tema.

Na Tabela 4.13 a empresa apresenta o seu Balanço Hídrico, relativo a 2014.

Tabela 4.13 - Balanço Hídrico das Águas do Sado em 2014

A	B	C	D	E
dAA14b Água entrada no sistema 9931889 [m ³ /ano]	dAA15b Consumo autorizado 7498868 [m ³ /ano]	Consumo autorizado faturado	Consumo faturado medido (incluindo água exportada)	dAA16b
		7444939	7444793	Água faturada
		[m ³ /ano]	[m ³ /ano]	7444939
			Consumo faturado não medido	[m ³ /ano]
		146		
		[m ³ /ano]		
		Consumo autorizado não faturado	Consumo não faturado medido	dAA17b Água não faturada (perdas comerciais) 2486950 [m ³ /ano]
	53929	45884		
	[m ³ /ano]	[m ³ /ano]		
		Consumo não faturado não medido		
		8045		
		[m ³ /ano]		
	Uso não autorizado			
	439751			
	[m ³ /ano]			
	Perdas aparentes	Perdas de água por erros de medição		
	539947	100196		
	[m ³ /ano]	[m ³ /ano]		
	Perdas de água	Perdas reais nas condutas de água bruta e no tratamento (quando aplicável)		
	2433021	0		
	[m ³ /ano]	[m ³ /ano]		
	dAA18b	Fugas nas condutas de adução e/ou distribuição		
	Perdas reais	1514459		
	1893074	[m ³ /ano]		
	[m ³ /ano]	Fugas e extravasamentos nos reservatórios de adução e/ou distribuição		
		0		
		[m ³ /ano]		
		Fugas nos ramais de ligação (a montante do ponto de medição)		
		378615		
		[m ³ /ano]		

Fonte: Cedido por Águas do Sado

Na Figura 4.28 temos duas fotos relacionadas com ZMC. A primeira ainda em fase inicial de construção e depois já com alguns equipamentos montados.

Figura 4.28 - Fotos ZMC TIPO



Fonte: Cedido por Águas do Sado

Figura 4.29 - Fotos de Válvulas Redutoras de Pressão (VRP)



Fonte: Cedido por Águas do Sado

Finalmente, na Figura 4.29 apresentamos duas instalações com Válvulas Redutoras de Pressão. O Concelho de Setúbal tem algumas elevações significativas e para abastecer a zona

mais baixa da cidade, junto ao Rio Sado, utiliza VRP para melhor controlar as pressões de serviço na rede e com isso diminuir as Perdas Reais.

O nível de Água Não Faturada na ADS ronda os 22% sobre a água entrada no sistema, sendo que a estimativa da empresa é que cerca de 5% se deverá a Perdas Aparentes e os restantes 17% a Perdas Reais.

A empresa, conforme foi referido acima, participa em várias Atividades Colaborativas, nomeadamente nos grupos empresariais em que se integra e que são seus acionistas e onde há uma grande preocupação com a Água Não Faturada.

Uma questão várias vezes referida nos contactos acerca das Perdas de Água tem que ver com o clausulado contratual, que talvez por ser dos mais antigos do país, deveria ser ajustado para as correntes preocupações de carácter ambiental, que poderão não estar muito bem espelhadas nesse contrato, incentivando uma maior baixa nas perdas, com incentivos por parte do Concedente, que é também o investidor na remodelação da rede.

A ADS tem uma equipa dedicada às Perdas com elevada capacidade técnica e uma Direção muito empenhada nesta questão, sendo um exemplo a acompanhar.

4.2.4 Questionário para as Entidades Gestoras

O Questionário aplicado às Entidades Gestoras, permitiu recolher um número elevado de dados empíricos, quer pela extensão do referido questionário, quer pelo número significativo de respostas obtidas.

Como já foi referido na metodologia o questionário foi enviado a 166 EG e obteve-se respostas de 118 EG, correspondendo a 134 Municípios servidos. Assim, a taxa de respostas global foi de 80,72%, tendo em conta o número de Municípios servidos ou de 70,48% se reportado às EG consultadas. Esta diferença deve-se à situação de várias EG, 5 no caso concreto do nosso Questionário, servirem mais do que um Município. Mas nestes casos, as respostas foram por Município abrangido e não englobando toda a EG.

No Capítulo 3 – Metodologia, foi já efetuada a análise da possibilidade de extrapolar os dados do Questionário para o total do Continente, e verificamos que essa extrapolação pode ser efetuada na maioria dos casos.

Terminada essa primeira fase de comparação de algumas variáveis dos questionários com o total nacional, ver-se-á agora uma exploração mais detalhada do ponto de vista de tratamento estatístico, com recurso à versão 24 do IBM® SPSS® Statistics, das respostas dos questionários.

Incluindo dados opcionais de identificação de quem preenche o questionário e da EG, foram colocadas neste questionário 28 questões, onde para além da caracterização da EG e do Município que a EG abastece (no caso do Município não ter a gestão direta do serviço de água), a maioria das perguntas relaciona-se, de modo direto ou indireto, com as Perdas Reais e a Água Não Faturada. É importante clarificar que os dados a seguir apresentados para Perdas se referem sempre a **Água Não Faturada** e não a Perdas Reais ou Aparentes.

Importa referir também que vários questionários apresentavam erros e questões não respondidas.

Tentamos suprir estas lacunas com as seguintes iniciativas:

- Erros sobre o tipo de característica da EG – várias EG, concretamente no Alentejo, mesmo no caso de ser a EG a fazer a distribuição de água, indicaram que a referida EG era uma Parceria com o Estado. Ora a parceria existe (Águas Públicas do Alentejo) mas é para as funções em “alta” – Captação e Tratamento, sendo que em todos os casos nesta região, a distribuição está a cargo do município ou empresa municipal. Fez-se pois a respetiva correção nas respostas;
- Não indicação dos volumes de água entrada no sistema, da dimensão das condutas, ou do número de ramais. Consultou-se os dados do RASARP (ERSAR, 2016) e, salvo os casos de respostas anónimas, foram preenchidas as lacunas com os dados fornecidos pela ERSAR (ERSAR, 2016);
- Quanto ao custo por m³ já foi clarificado na Metodologia como se procedeu para ter um valor para os cálculos desenvolvidos neste trabalho.

Assim, salvo casos de erros evidentes que foram corrigidos (localização da EG por NUT II, ou do tipo de Entidade Gestora) só foram inseridos dados em falta para as seguintes variáveis:

- Número de ramais;
- Dimensão das condutas;
- Água entrada no sistema;
- Custo da água.

Estas informações são determinantes para este estudo e salvo o caso do custo da água, as restantes informações constam no RASARP (ERSAR, 2016).

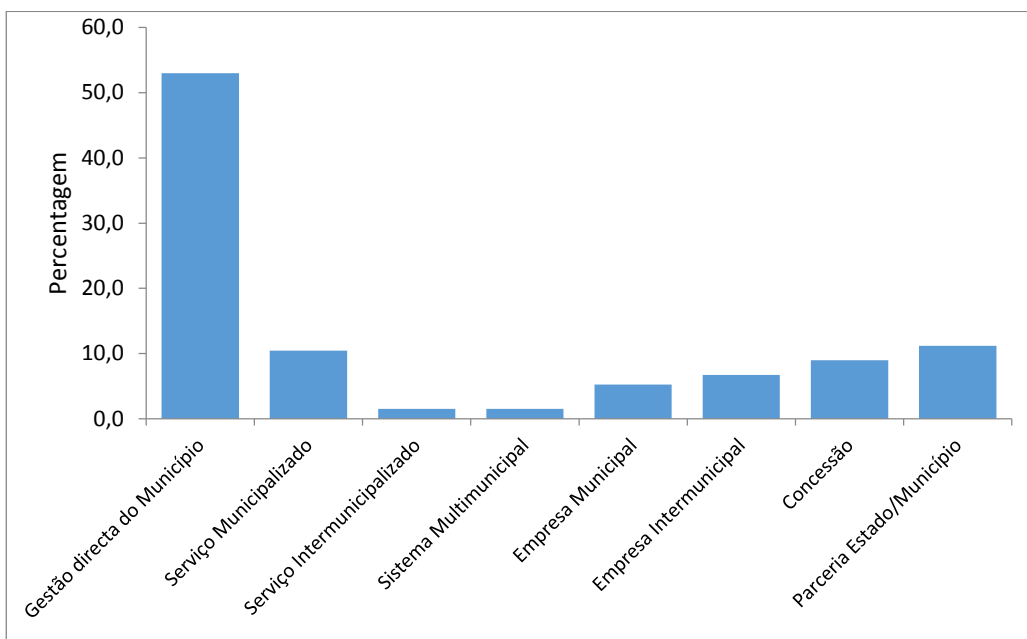
A análise será efetuada em duas partes sequenciais. A primeira, de carácter Descritivo, será feita a avaliação de cada uma das perguntas e apresentadas as % de cada resposta. Na segunda parte, vamos comparar as Perdas de Água, por tipos de EG, localização, dimensão, materiais, etc.

Para facilitar a identificação das questões e depois o seu cruzamento, será sempre indicada a pergunta/questão do Questionário a que se refere. No Anexo IV apresenta-se o enunciado do Questionário.

Q_02_02 - Tipo de Gestão das EG

A primeira questão do Questionário (para além da identificação – opcional) referiu-se ao tipo de Entidade Gestora tendo sido colocadas todas as possíveis formas de organização atualmente existentes. As respostas obtidas, como se pode ver na Figura 4.30, apontaram para uma clara maioria no número de EG que são elas próprias a Câmara Municipal, com mais de 50% de respostas nesta situação.

Figura 4.30 – Tipo de Gestão das EG, em % das respostas



Seguem-se os Municípios geridos em Parceria com o Estado e os Serviços Municipalizados, praticamente com o mesmo valor, mas substancialmente mais baixo que a gestão directa dos Municípios, e com um pouco mais de 10% em cada caso.

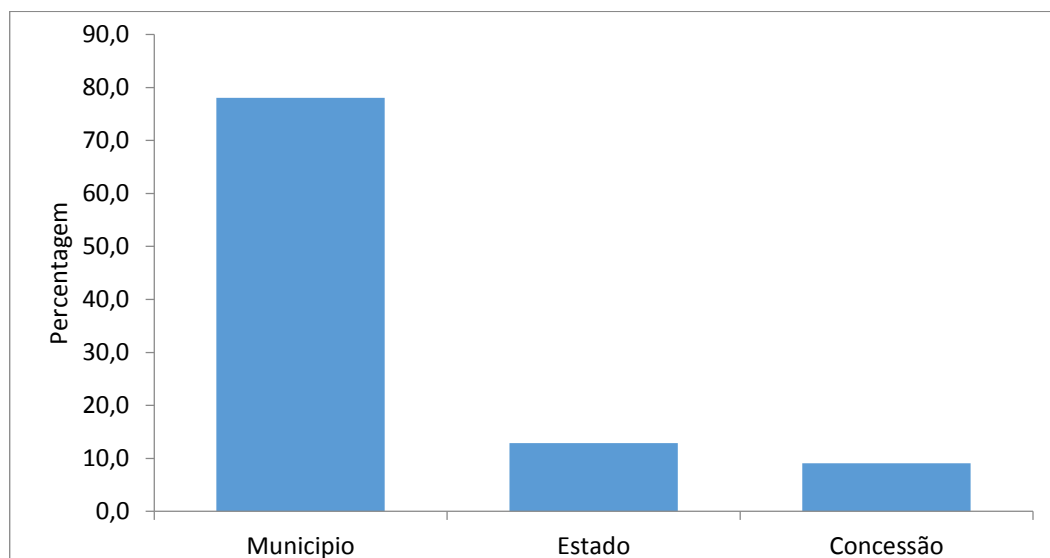
A seguir aparecem as Concessões (9%) e as empresas intermunicipais e municipais (entre 5% e 7%), e com menor expressão, tal como no todo nacional, os Serviços Intermunicipalizados e os Sistemas Multimunicipais (1,5%, em cada uma das situações).

Tipo de Gestão das EG, agregadas

Foi decidido agrupar todas as respostas em três grandes grupos, como se pode ver na Figura 4.31:

- A gestão de responsabilidade autárquica, seja por gestão directa, por empresa municipal ou intermunicipal e também por serviço municipalizado;
- A gestão decorrente de Parceria com o Estado;
- A gestão decorrente de Concessões privadas

Figura 4.31 – Tipo de Gestão das EG, agregadas, em % das respostas

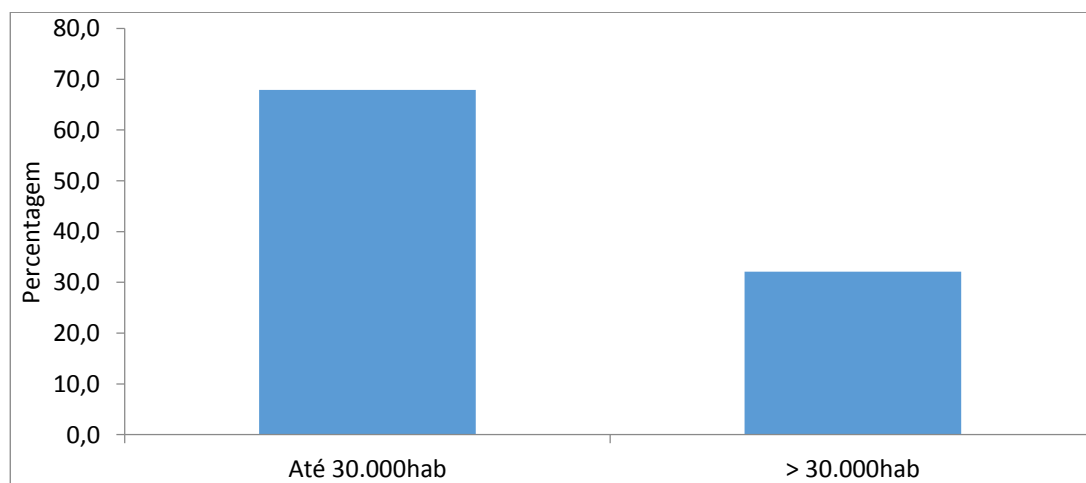


É reforçado o pendor municipal, com esta agregação. No caso do Estado juntaram-se as duas Parcerias existentes com os SMM que atuam também em “baixa”. As Concessões mantiveram-se inalteradas e agora ocupam o terceiro e último lugar, no tipo de gestão.

Q_02_03 - Número de Habitantes servidos pela EG

A segunda questão colocada prende-se com o número de habitantes servidos pela EG.

Figura 4.32 – Número de Habitantes servidos pela EG, em % das respostas



Tal como no país, a Figura 4.32 retrata EG servindo predominantemente Concelhos até 30.000 habitantes (67,9%) e só pouco mais de 30% servem Concelhos de média ou grande dimensão populacional.

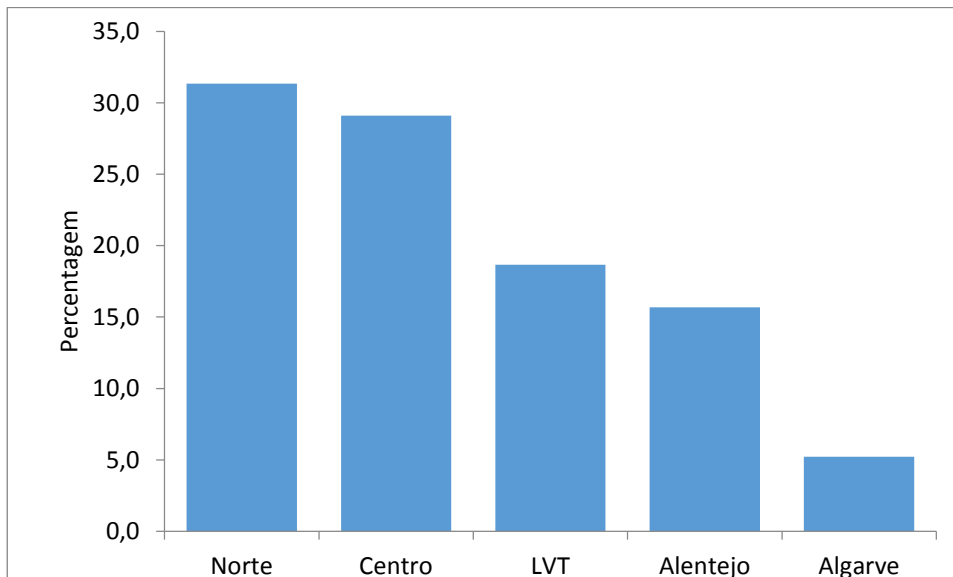
Este é um assunto que será abordado num ponto posterior deste trabalho.

Q_02_04 - Localização da EG, por NUT II

A terceira questão colocada prende-se com a localização das EG que responderam.

A localização foi definida por NUT II (Nomenclatura de Unidades Territoriais), que coincidem com as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR e com as antigas Administrações de Região Hidrográfica, agora integradas na Agência Portuguesa do Ambiente (APA), mas com divisões por CCDR).

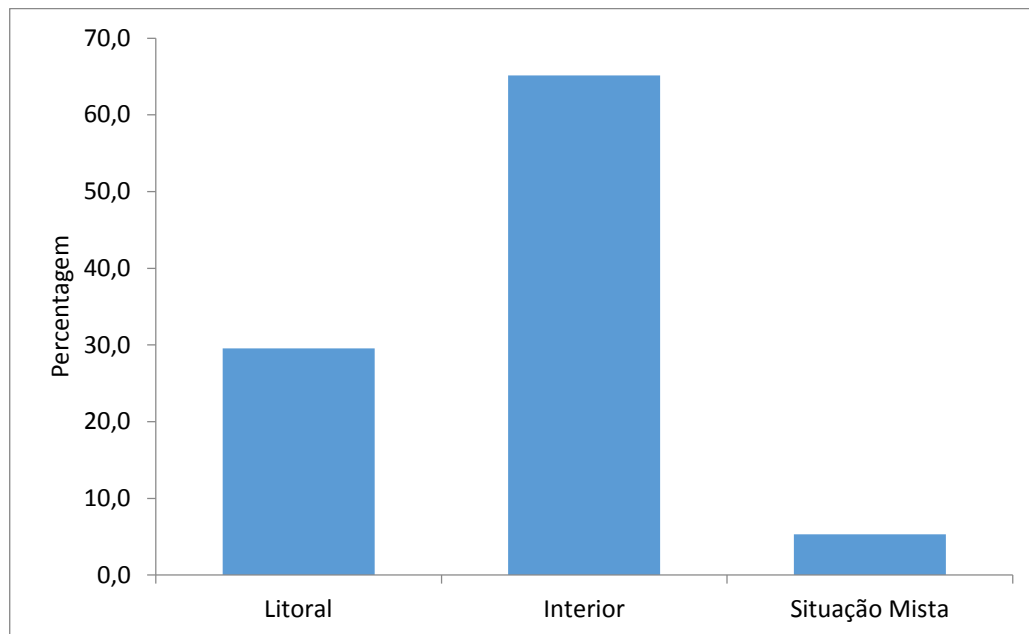
Figura 4.33 – Localização da EG, por NUT II, em % das respostas



Tal como no país, há uma ligeira preponderância de EG no Norte, logo seguido pelo Centro e bastante mais abaixo, por Lisboa e Vale do Tejo e Alentejo e por fim pelo Algarve (Figura 4.33).

Q_02_05 - Localização das EG, Litoral vs. Interior

Figura 4.34 – Localização das EG, Litoral vs. Interior, em % das respostas



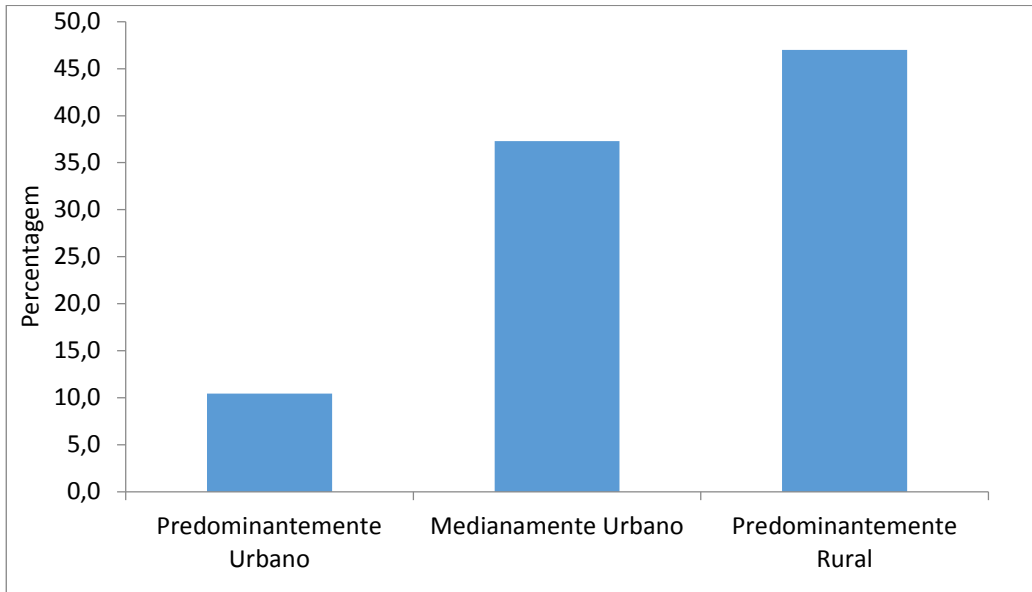
Ainda quanto à localização, mas agora na divisão Litoral vs. Interior, ou Situação Mista, as respostas da amostra acompanham também o total nacional, como se vê na Figura 4.34.

Há mais respostas (65,2%) de EG do Interior, seguidas do Litoral (29,5) e com valor de menor expressão as EG que têm uma situação Mista.

Q_02_06 - Tipologia das EG Urbano vs. Rural

Quanto à localização das EG, se mais Predominantemente Urbanas, se Predominantemente Rurais, ou ainda numa situação Medianamente Urbana (designações do RASARP, ERSAR 2016) obteve-se um maior número de EG do meio rural, tal como no país, seguidas das EG Medianamente Urbanas e em terceiro lugar das EG de caráter Urbano, mas a grande distância das alternativas anteriores (10,4% contra 37,3% e 47,0%), como documenta a Figura 4.35. A distribuição nacional não tem estas mesmas percentagens, mas a tendência é a mesma da amostra.

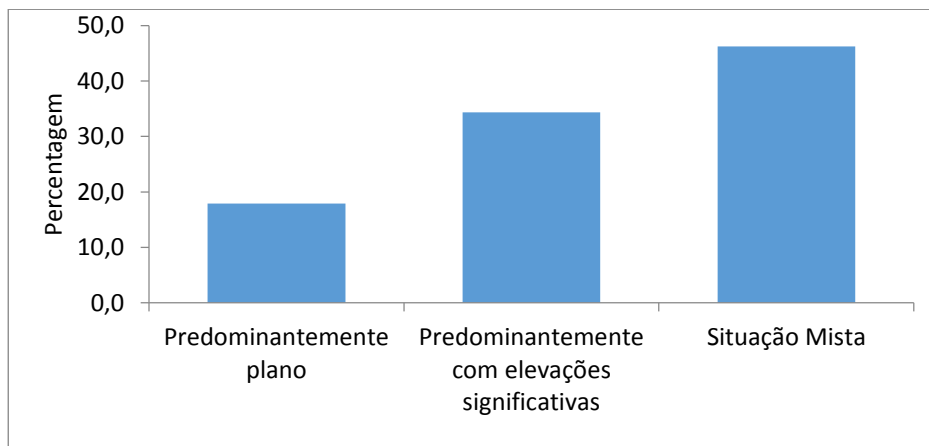
Figura 4.35 – Tipologia das EG. Urbano vs. Rural, em % das respostas



Q_02_07 - Tipologia das EG quanto à Altimetria

Quanto à questão da altimetria, e para esta variável já não há dados nacionais, a amostra denota um peso maior (46,3%) para as situações mistas, seguido de EG com território com elevações significativas (34,3%) e depois distante, as EG com território predominantemente plano (17,9%), conforme se visualiza na Figura 4.36. Esta questão é importante pelas diferenças de pressão de Operação a que pode obrigar a rede.

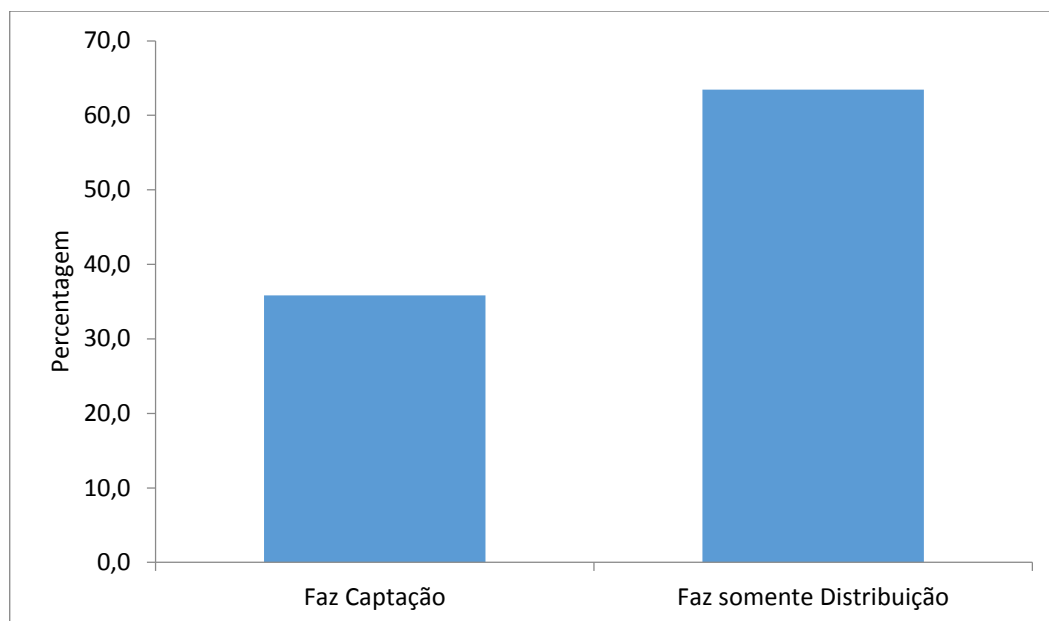
Figura 4.36 – Tipologia das EG quanto à Altimetria, em % das respostas



Q_02_08 - Funções desempenhadas pela EG

Quanto às funções desempenhadas pela EG (Figura 4.37), ou seja, se somente procede a Distribuição de Água ou se também faz Captação e Tratamento, de novo obteve-se uma amostra muito parecida com o total nacional, com predominância de EG que sómente fazem distribuição (63,4%) e uma parte bem menor que faz ainda Captação e Tratamento, mas pelas adesões aos SMM, esta situação tem tendência para a diferença de funções ser ainda maior, no futuro.

Figura 4.37 – Funções desempenhadas pela EG, em % das respostas



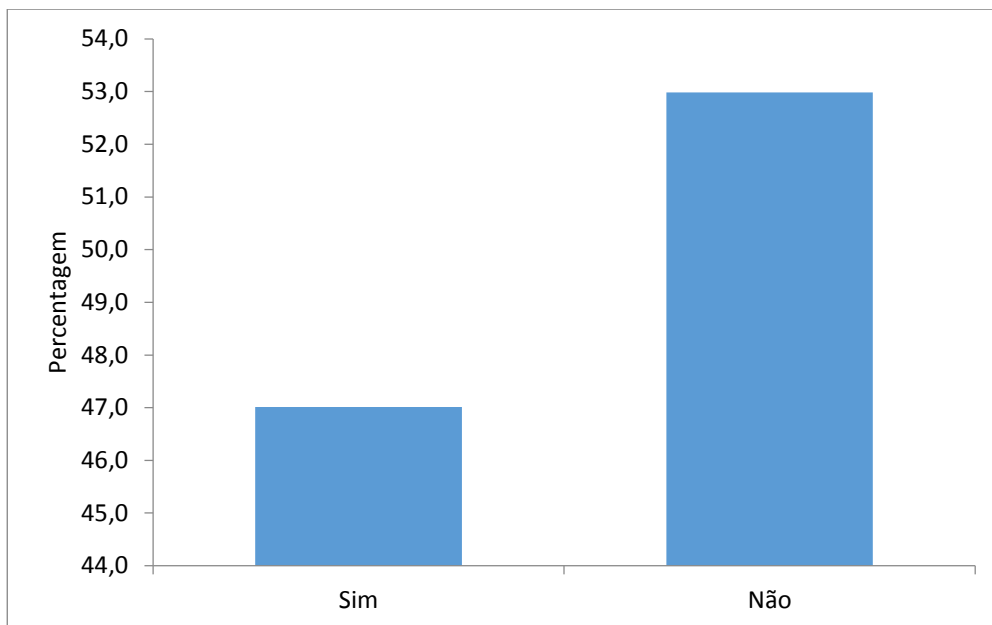
Q_02_10 - EG que têm a rede dividida em Zonas de Medição e Controlo

Como se pode verificar na Figura 4.38, a maioria das EG (53,0%) informa que não tem ZMC e as restantes respondem positivamente. Mas, pelo número de ZMC que algumas EG indicam, teremos vários casos onde uma ZMC coincide com um determinado reservatório e não há, de facto, uma setorização da rede, para efeitos de gestão da mesma. Do resultado obtido em que as EG que indicam ter a rede dividida em ZMC (63 EG), temos uma média de

38 ZMC por EG, mas dessas, cerca de 1/3 (19 EG) têm menos que 10 ZMC na sua rede e numa parte dessas EG, cada ZMC corresponde a mais de 100 km de rede.

Como reportado no Capítulo 1, a existência de ZMC é considerada por muitos autores como essencial para um Controlo Ativo de Perdas Reais e ajuda também nas Perdas Aparentes, pois ajuda a identificar Contadores danificados ou Ligações Ilícitas (Alegre *et al.*, 2005; Farley, 2007; Thornton, Sturm e Kundel, 2008; Mutikanga, 2012; Hamilton e McKenzie, 2014; Martins, 2014; EPAL, 2015; Netto, 2015).

Figura 4.38 – EG que têm a rede dividida em ZMC, em % das respostas

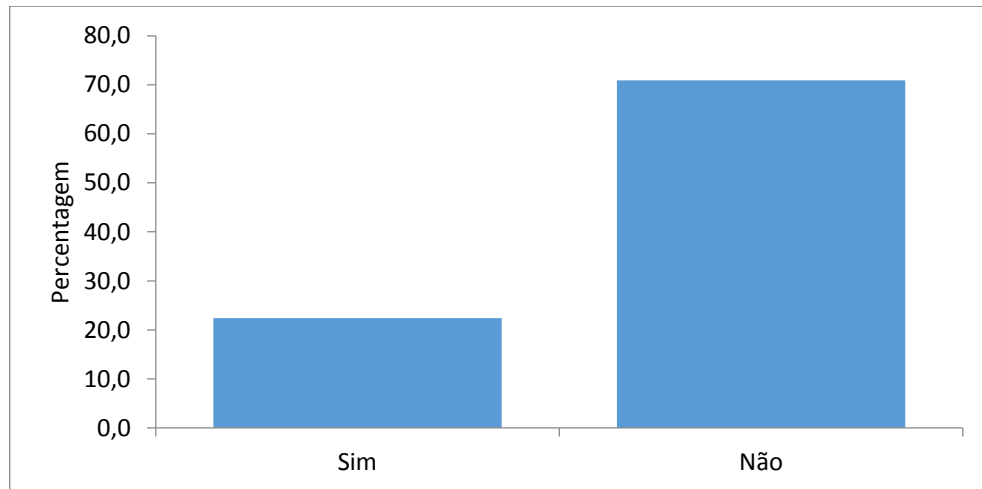


Q_02_12 - EG que indicam controlo regular de pressões

Na Figura 4.39 pode ver-se a informação das EG que têm controlo regular de pressão na rede, onde 70,9% indicam que não o fazem, e 6,7% não sabem ou não respondem, o que poderá ainda agravar mais a situação. E das 22,4% das EG que dizem fazer Controlo regular de pressões, algumas indicam que o fazem em cada semestre ou mesmo anualmente. Para diversos autores, um controlo com esta periodicidade não deve ser considerado um Controlo Regular servindo a gestão (Alegre *et al.*, 2005; Farley e Trow, 2007; Thornton, Sturm e

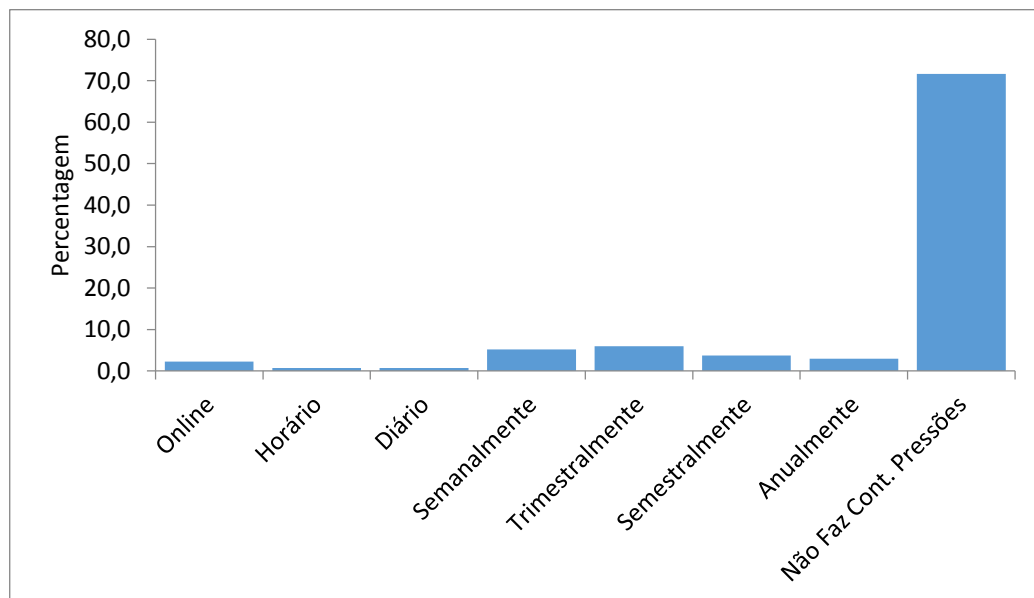
Kundel, 2008; Mutikanga, 2012; Ishido e Takahashi, 2014; Martins, 2014; Hamilton e McKenzie, 2014; EPAL, 2015).

Figura 4.39 – EG que indicam controlo regular de pressões, em % das respostas



Das 30 EG que respondem positivamente, somente 5 fazem esse controlo, Online, a todas as Horas ou todos os Dias. Na Figura 4.40 pode ver-se a periodicidade indicada.

Figura 4.40 – Periodicidade no controlo regular de pressões, em % das respostas



Q_02_13 - Custo Médio da Água, de produção ou compra pela EG

Uma das perguntas do questionário inquiria sobre o Custo do m³ de água da EG respetiva. Esta informação é importante para depois se poder calcular o valor de custo das Perdas de Água. O valor médio indicado dá um custo por m³ de € 0,4846, valor de média simples, e um custo médio ponderado (com os volumes produzidos ou comprados) de € 0,4567. Esta pequena baixa deve-se ao custo da EPAL que no seu Relatório & Contas de 2016 indica um preço de custo de € 0,4264 por m³.

Q_02_14 - Volume Captado ou comprado em 2016

Das 134 EG/Concelhos de que se obteve resposta, teve-se informações dos volumes de 128 dessas EG/Concelhos, e nessas a média de Volume Captado ou comprado em 2016 foi de 3.614.297 m³.

Assim, o Custo Médio da água produzida ou comprada por cada EG da nossa Amostra é de € 1.650.649,44, para o ano de 2016.

Estes valores, bem como a informação anterior (Custo médio ponderado do m³) e ainda a % de Perdas, são essenciais para o cálculo do valor das Perdas em 2016, nas EG da amostra.

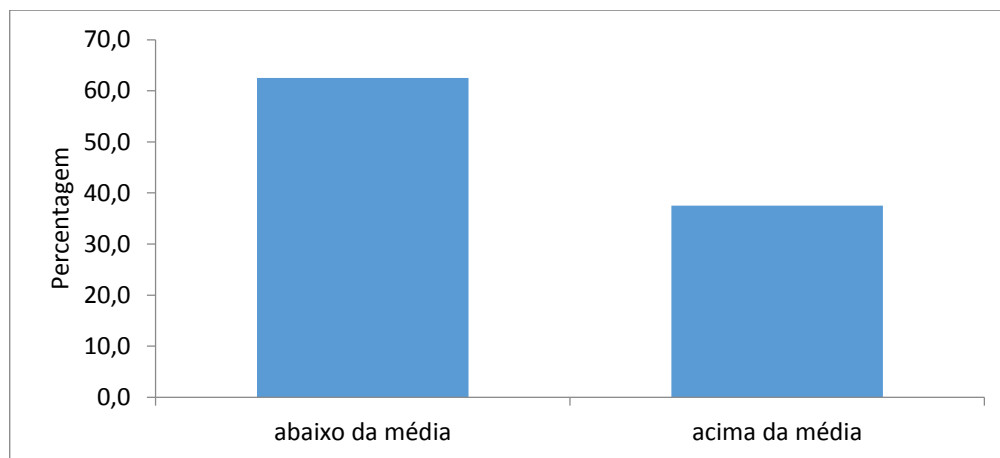
EG que compram água acima/abaixo do valor médio ponderado

Realizou-se depois uma hierarquia de preços de custo do m³ da água (produzida ou comprada) e verificou-se que a maioria das EG (62,5%) compra a água a um preço inferior à média e 37,5% compra a água a um preço superior (Figura 4.41). O desvio padrão nos preços de Custo é bastante elevado, situação que traduz a realidade nacional e que se reflete depois nos Preços/Tarifas de venda de água para consumo, quer às famílias, quer aos serviços.

A APDA (2016) refere para 2015 a existência de 249 Tarifários Fixos diferentes (o antigo Aluguer do Contador, que por exemplo a EPAL agora refere nas Faturas por “Quota de Serviço”) e quanto aos consumos e Tarifários Variáveis, indica 277 diferentes tarifários a nível nacional, com 266 Tarifários Progressivos por blocos de consumo e 11 Tarifários Progressivos Integrais.

Estes números, que correspondem à realidade do país, merecem uma análise em detalhe à *posteriori*.

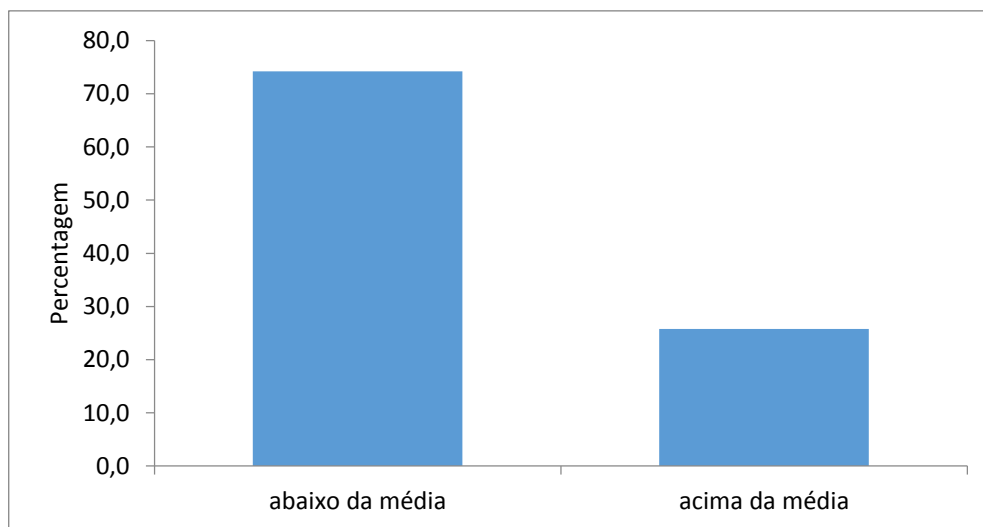
Figura 4.41 – EG que compram água acima/abaixo do valor médio, em % das respostas.



EG que compram ou captam água acima/abaixo do Volume médio

Na Figura 4.42 pode ver-se a consequência da Dimensão das EG da Amostra, (ver Figura 4.32, com a dimensão populacional das EG) com 74,2% das EG a comprarem menos água do que a média e somente 25,8% a estarem acima da média.

Figura 4.42 – EG que compram água acima/abaixo do Volume médio, em % das respostas

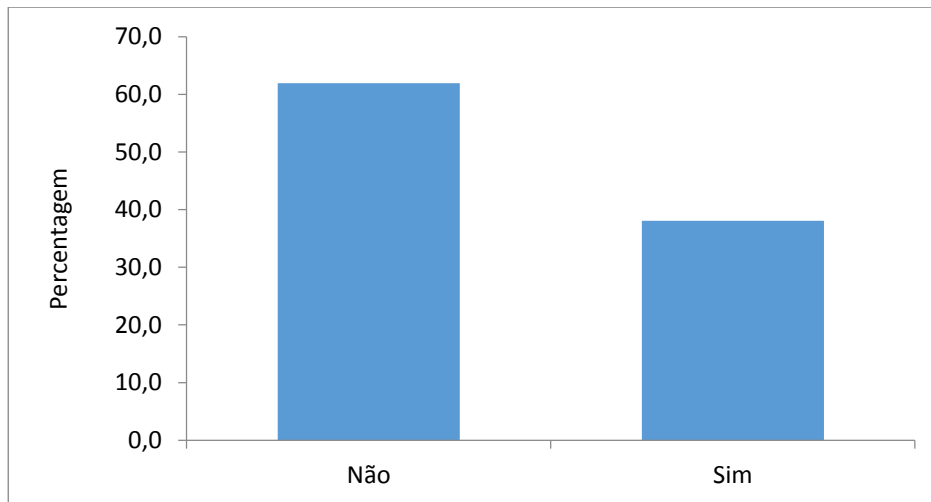


Basta incluir-se na nossa Amostra EG como a EPAL, os SMAS de Loures e Odivelas, ou as Águas do Porto, para a média da amostra ser elevada, mas a esmagadora maioria das EG que responderam situam-se num patamar de compra ou captação de água bastante baixo.

Q_02_15 - EG que indicam o material e idade das redes de abastecimento

Um tópico que interessava conhecer neste estudo e portanto foi incluído no Questionário às EG, era o tipo de material usado nas redes de distribuição e também as idades desses mesmos materiais. Depois, pretendia-se cruzar estes dados com as Perdas de Água. Esta tarefa teve pouco êxito uma vez que uma larga maioria das EG (61,9%) não forneceu informações sobre os materiais e respetiva idade dos mesmos. Na Figura 4.43 pode-se visualizar esta informação, ou a falta dela, que deriva certamente da ausência de Cadastro em Sistema de Informação Geográfica (SIG) na maioria das EG, tanto da amostra do presente trabalho como a nível nacional. Este tópico será desenvolvido posteriormente.

Figura 4.43 – EG que indicam o material e idade das redes, em % das respostas

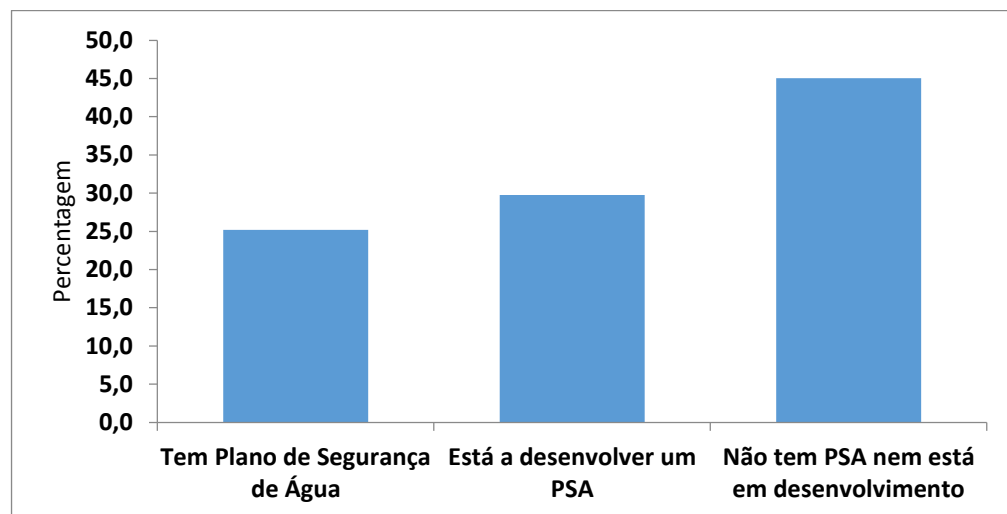


Q_02_16 - EG que têm ou estão a Desenvolver Planos de Segurança de Água (PSA)

Uma pergunta efetuada às EG da Amostra era a da existência ou não de Planos de Segurança de Água, ou mesmo se não tendo um PSA o estão a desenvolver, pois esse tem sido um desafio lançado pela ERSAR a todas as EG no nosso país.

Na Figura 4.44 pode ver-se que 25,2% têm um PSA elaborado e que cerca de 30% o tem em elaboração, mas o maior número de EG (45,0%) não o tem nem está em elaboração.

Figura 4.44 - EG que têm ou estão a Desenvolver PSA, em % das respostas



Conforme já abordado no Capítulo 1 os PSA são uma importante ferramenta de gestão das EG e podem ser um importante contributo para a redução das Perdas e para a Eficiência dos Sistemas de AA, mas infelizmente os resultados obtidos mostram não ser ainda uma prática generalizada nas EG da amostra.

Q_02_17 - EG que têm ou não Plano de Gestão de Contadores

A maioria dos autores estudados e nomeadamente EPAL (2015), Martins (2014), Hamilton e McKenzie (2014), Mutikanga (2012), Thornton, Sturm e Kundel, (2008), Farley e Trow, (2007) referem a importância das Perdas Aparentes para o conjunto da ANF.

Nas Perdas Aparentes os erros de submedição têm um peso significativo. Após alguns anos de funcionamento, os contadores, por regra, medem menos do que a água que passa nos mesmos, por desgaste do material. Assim, fazer uma gestão correta e troca automática de Contadores é essencial para a redução das Perdas Aparentes.

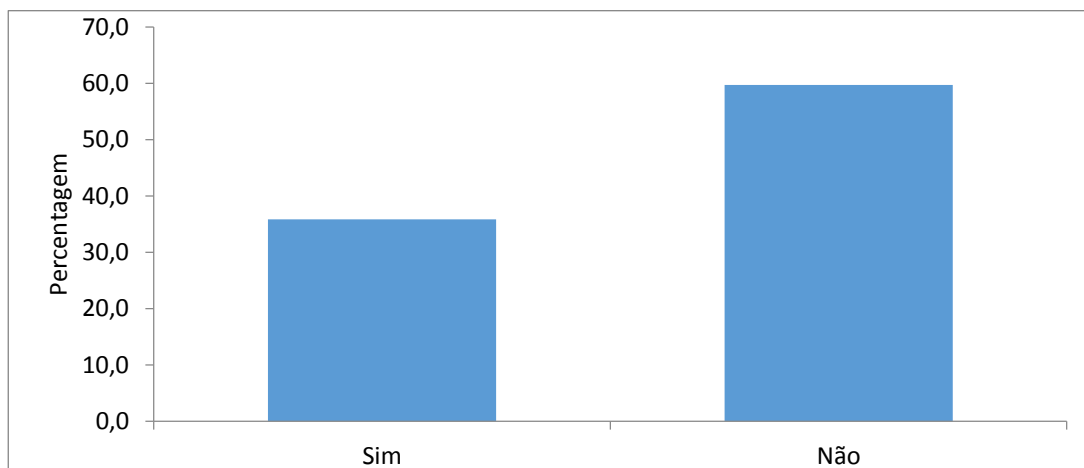
Estudos do Instituto Tecnológico del Agua (ITA), do Centro de Investigação da Universidade Politécnica de Valencia, em Espanha, refere que as Perdas Aparentes por submedição do parque de contadores, pode, em Portugal, chegar a 6% das Perdas. Estes dados foram divulgados no 2º Fórum do iPerdas, realizado no LNEC em Abril de 2017.

Loureiro *et al.* (2017) numa amostra de dezenas de EG participantes no 1º e 2º Fórum iPerdas, revelam que cerca de metade das EG participantes nesta Iniciativa, têm parques de contadores com 12 anos ou mais de idade.

As respostas obtidas quanto ao número de Entidades Gestoras que não têm Plano de Gestão de Contadores, encontra-se apresentado na Figura 4.45 e é muito preocupante, mas os dados fornecidos pelos estudos do iPerdas são ainda mais alarmantes.

As respostas ao questionário quanto à idade dos Contadores instalados não foi significativa para se tirarem conclusões (uma larga maioria dos Questionários não forneceu esta informação), e talvez o motivo de não resposta é que muitas EG não conhecem o parque de contadores que têm instalado e a sua idade.

Figura 4.45 - EG que têm ou não Plano de Gestão de Contadores, em % das respostas

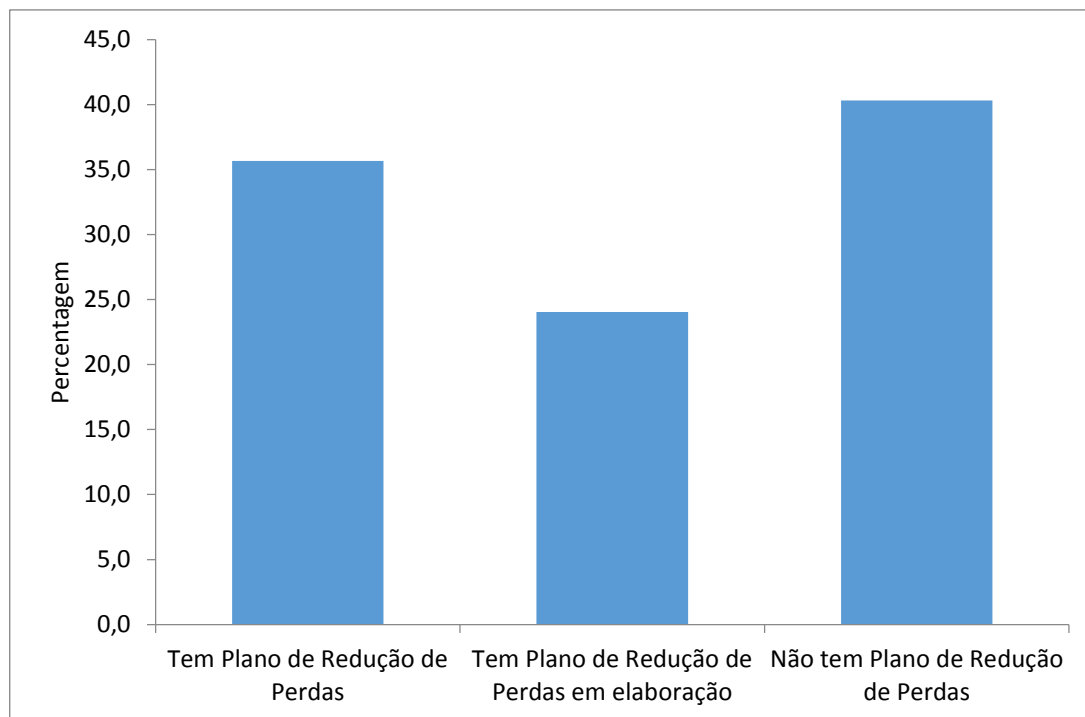


Q_03_02 - EG que têm Plano de redução de Perdas de Água

A intervenção no Controlo Ativo de Perdas de Água é essencial para a sua redução, mas a existência de um documento estruturado, com a análise da situação, com propostas de medidas e estimativa de custos é uma ferramenta importante de trabalho desta área. Assim, foi perguntado se as EG dispõem de um Plano de Redução de Perdas, ou se têm, englobado num documento mais geral, este tipo de abordagem.

Os resultados são os apresentados na Figura 4.46 e observa-se uma situação relativamente repartida, mas na data do Questionário, cerca de 65% das EG não dispunha de um documento organizado sobre as Perdas de Água, com a ressalva de que cerca de 25% das EG informa que tem um documento desse tipo em preparação.

Figura 4.46 - EG que têm Plano de redução de Perdas de Água, em % das respostas

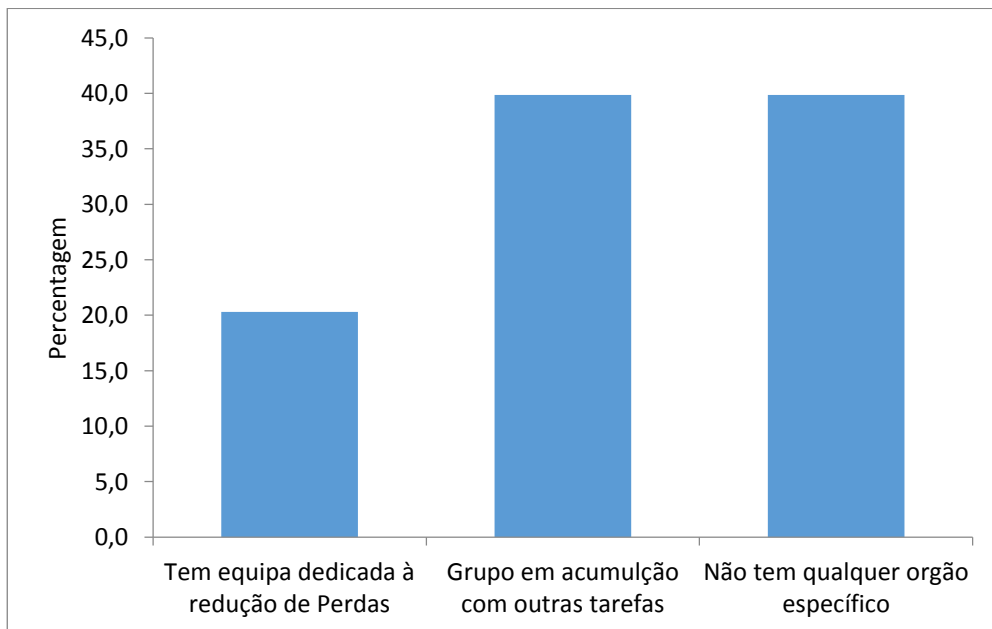


Q_03_03 - EG que têm Equipas próprias dedicadas à redução de Perdas de Água

Para além de ter um documento orientador, é também importante ter na estrutura da EG um técnico, ou grupo, por pequeno que seja, que tenha esta tarefa como centro das suas

atenções. Das visitas efetuadas às Águas do Porto e às Águas do Sado, percebeu-se que foi a partir do momento em que foram criadas pequenas equipas para tratar das Perdas, que a evolução da sua redução foi mais acentuada, e por isso foi decidido incluir esta questão no Questionário às EG.

Figura 4.47 – EG com Equipas próprias dedicadas à redução de Perdas, em % das respostas

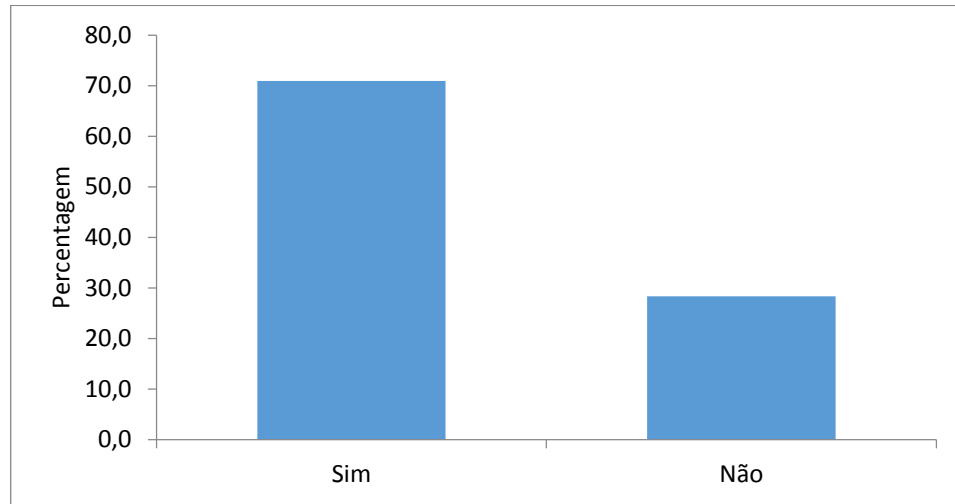


Observando a Figura 4.47, só cerca de 20% das EG tem equipas próprias para as Perdas, mas cerca de 40% referem que esta tarefa faz parte das atribuições de um grupo de trabalho com tarefas mais largadas, mas onde se incluem as Perdas de Água.

Q_03_04 - EG que têm Equipamentos para deteção de fugas na rede

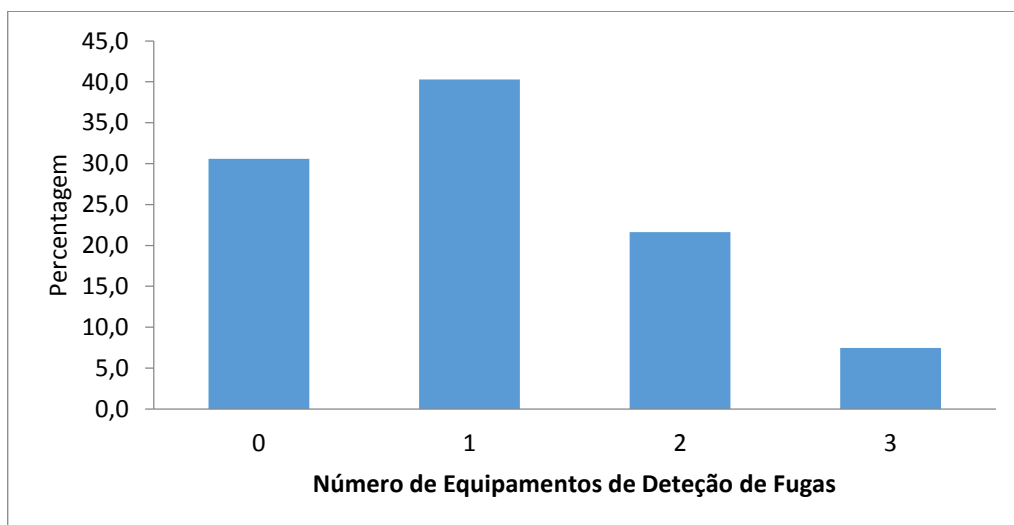
Um número significativo de EG informa que tem equipamentos de deteção de fugas (70,9%) contra cerca de 30% que não têm qualquer equipamento.

Figura 4.48 – EG que têm Equipamentos para detecção de fugas na rede, em % das respostas



Mas, como se pode ver na Figura 4.48 e na Figura 4.49, das EG que referem ter equipamentos, mais de 40% só têm um tipo dos equipamentos disponíveis no mercado, e por regra esse equipamento é o Geofone. A seguir, mas distante, aparecem EG que também têm Correladores Acústicos e mais distante ainda (pouco mais de 5%) aparecem EG que têm Câmaras de Vídeo para a deteção de fugas e Ligações Ilícitas. Os outros equipamentos referidos (injetores de gás, por exemplo) não têm qualquer expressão.

Figura 4.49 – Número de tipos de Equipamentos de Deteção de fugas, em % das respostas

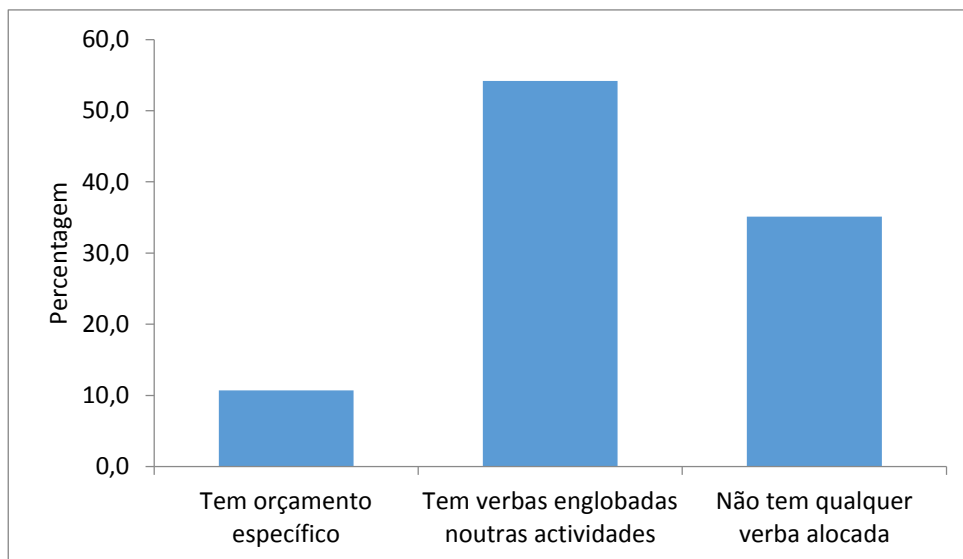


Q_03_06 - EG que têm Orçamento específico para o Controlo Ativo de Perdas

Um pouco mais de metade das EG questionadas (54,2%) refere ter verbas orçamentadas para a redução de Perdas (Figura 4.50), mas englobadas noutras atividades e somente 10,7% têm um orçamento específico para a redução de perdas. Mais grave é que 35,1% não tem qualquer verba alocada a esta tarefa, só reagindo em caso de roturas visíveis e numa atitude de reparação e nunca de prevenção.

Como será discutido mais adiante, esta situação de problemas orçamentais terá influência significativa nas Perdas das EG, questão muito referida nas Entrevistas aos responsáveis máximos das EG do Distrito de Setúbal.

Figura 4.50 - EG com Orçamento específico de Controlo Ativo de Perdas, em % das respostas



Q_03_07 - Opinião das EG sobre a participação da ERSAR na redução da ANF

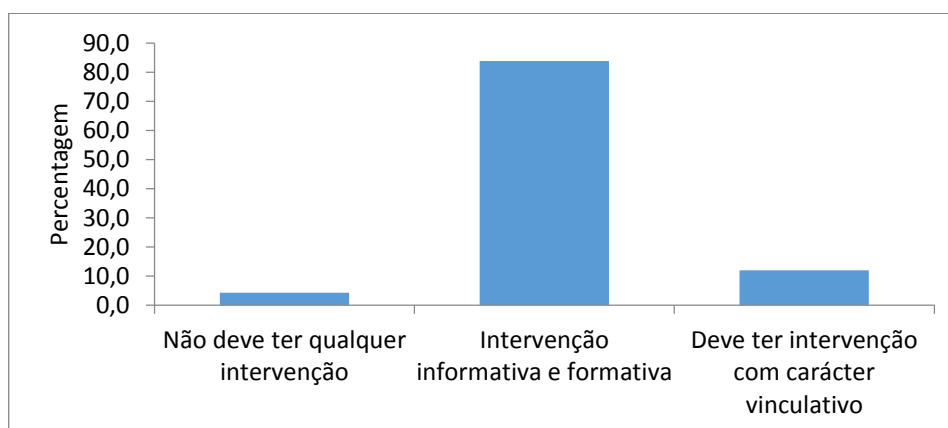
Uma questão que liga os dois temas de interesse do trabalho desenvolvido foi uma pergunta sobre as formas possíveis de intervenção da ERSAR na questão das Perdas de Água.

Como será abordado mais à frente, nas Entrevistas, nos Questionários às EG e depois nos Questionários aos Peritos, essa questão foi sempre colocada e obteve-se três diferentes

tipos de resposta, nalguns casos com opiniões antagónicas, dependendo do enquadramento institucional da pessoa que estava a responder.

A esmagadora maioria das EG (83,8%) considera que a ERSAR deverá ter uma intervenção formativa e informativa, produzindo documentação técnica sobre o tema e desenvolvendo ações de formação para os técnicos do setor, conforme se vê na Figura 4.51, mas 12% considera que a intervenção da ERSAR deveria ser vinculativa, nomeadamente em sede de Parecer sobre o Orçamento da EG, tal como acontece noutros países (Inglaterra e Canadá, por exemplo) e 4,5% considera que a ERSAR não deverá ter qualquer intervenção nesta questão.

Figura 4.51 – Opinião das EG sobre participação da ERSAR na redução de ANF



Q_03_08 - Participação das EG em Atividades Colaborativas

Já foi referido no Capítulo 2, que o LNEC, em conjunto com outras entidades, lançou até agora várias iniciativas, agregando outras instituições de Investigação, mas em especial juntando Entidades Gestoras, para análise conjunta de problemas do setor, que não se esgotam com a realização de um Encontro, Workshop ou Conferência. Primeiro (tendo em conta o interesse central do presente trabalho) lançou uma iniciativa que designou de iGPI (Iniciativa Nacional para a Gestão Patrimonial de Infraestruturas), juntou várias empresas tecnológicas do setor e em especial várias entidades gestoras.

Os resultados foram muito positivos e decidiu em 2014 lançar uma iniciativa específica para as Perdas de Água, que já terminou a sua segunda edição. Há ainda iniciativas a decorrer, sobre afluências indevidas às redes de saneamento, sobre os PSA, sobre a atividade Reguladora, sobre a Eficiência Energética, etc., etc.

Em 2017, há já umas dezenas de EG que participaram e participam em várias destas Atividades Colaborativas. É normal que sejam EG mais atentas, ou pelo menos, com algum técnico mais atento a tomar conhecimento do que outras EG estão a realizar, para conhecer os progressos do setor e ter um grupo a que pertence que analisa um problema que é comum a muitas EG.

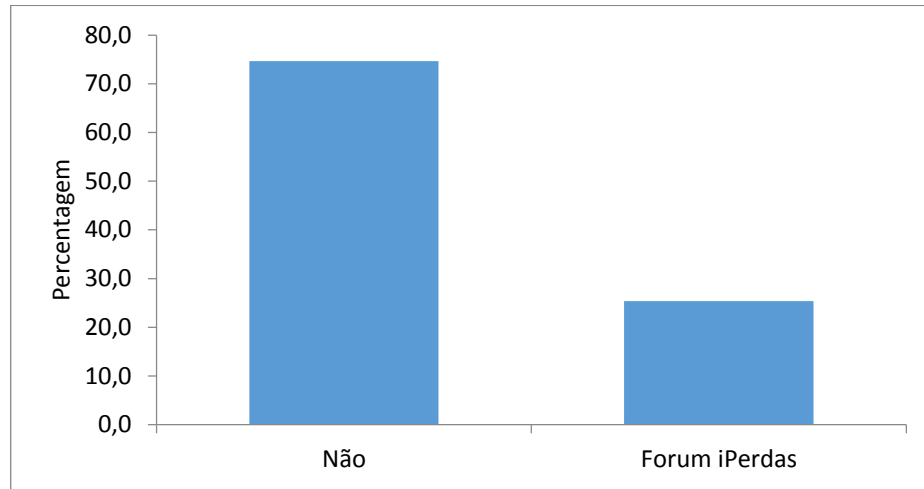
Assim, pretendeu-se saber quais as EG da amostra que têm participado nestas ou noutras atividades colaborativas. Foram elencadas 7 atividades colaborativas e foi deixada ainda a possibilidade das EG indicarem outras.

Cerca de 75% das EG da amostra não participaram nas atividades indicadas no questionário (Figura 4.52), sendo que no caso a maior participação é exatamente nas duas edições do Fórum iPerdas, já referido, não tendo a participação noutras Atividades Colaborativas qualquer expressão.

Algumas EG, mas com um número também sem expressão, indicaram que participam em atividades não listadas no nosso questionário, e neste caso foram apresentadas duas alternativas:

- Participam em grupos de trabalho regionais ou locais, com EG suas “vizinhas” para análise conjunta de um determinado problema;
- São concessões privadas integradas num grupo empresarial, que ele próprio desenvolve pesquisa e investigação sobre determinados aspetos da vida das EG, e forma grupos de trabalho com várias EG para a participação nesses estudos, sem deixar de também participarem em atividades de carácter nacional, como é o caso do iPerdas.

Figura 4.52 – Participação das EG em Ativ. Colab. e Fórum iPerdas, em particular



Q_03_09 - Utilização da Documentação Técnica da ERSAR, sobre Perdas de Água e GPI

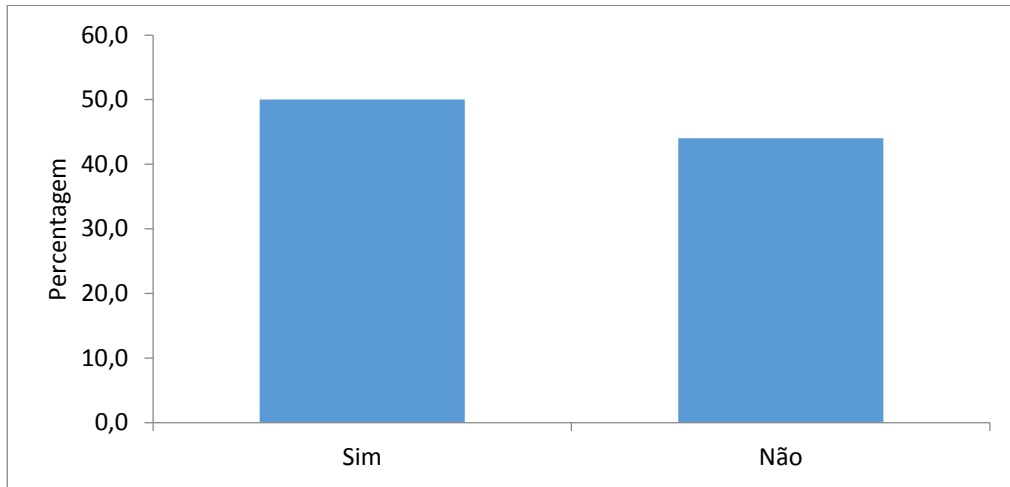
Um dos aspetos em que os técnicos e responsáveis do setor têm uma opinião mais unânime e positiva da ERSAR é pelo facto do Regulador editar ou apoiar a edição de diversa documentação técnica sobre o setor. Desde o tempo do IRAR, que o regulador publica regularmente uma Série intitulada, “Guias Técnicos”, outra intitulada “Cursos Técnicos”, outra “Relatórios” e ainda uma outra intitulada “Textos sobre Regulação”. Estes documentos, para além dos anuais RASARP, estão disponíveis em formato *hardcopy*, para as EG, e em formato digital, para o público em geral, desde que se aceda ao Portal da ERSAR.

A Série Guias Técnicos tem já publicado 22 livros, visando assuntos diversos, onde o Guia nº 3 tem como título **“Controlo de perdas em sistemas públicos de adução e distribuição de águas”**.

Pretendeu-se saber se as EG da nossa Amostra consultam regularmente essa documentação (Figura 4.53).

Cerca de 50% dos inquiridos informa que utiliza essa documentação, um pouco menos informa que não (cerca de 45%) e os restantes não responderam a esta questão.

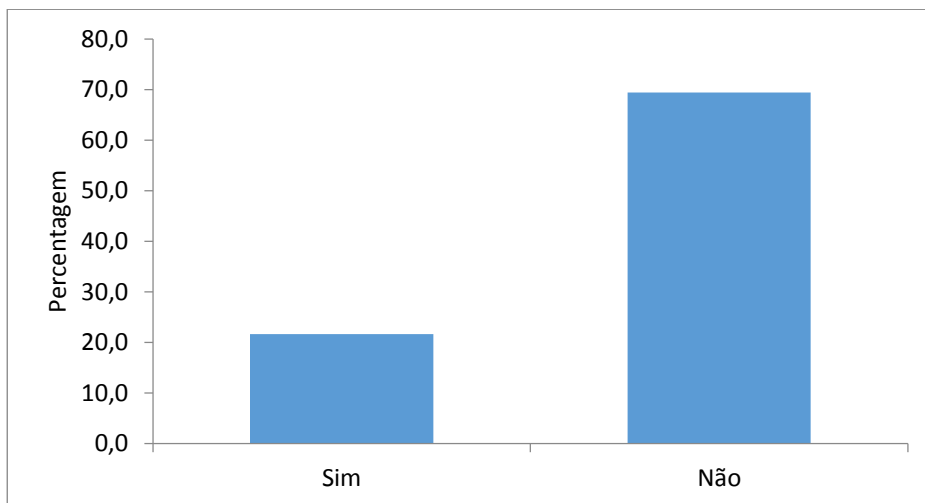
Figura 4.53 – Utilização da Documentação Técnica da ERSAR, em % das respostas



Q_03_10 - Opinião da EG sobre ter ou não Recursos Humanos adequados

A penúltima questão do questionário prende-se com os meios humanos, em especial técnicos qualificados na EG para o combate às Perdas de Água. Cerca de 70% (69,4%) dos inquiridos respondeu negativamente, como podemos ver na Figura 4.54, e 21,6% informa que considera ter os meios humanos e técnicos adequados e os restantes não responderam a esta questão.

Figura 4.54 – Opinião da EG sobre ter ou não RH adequados, em % das respostas

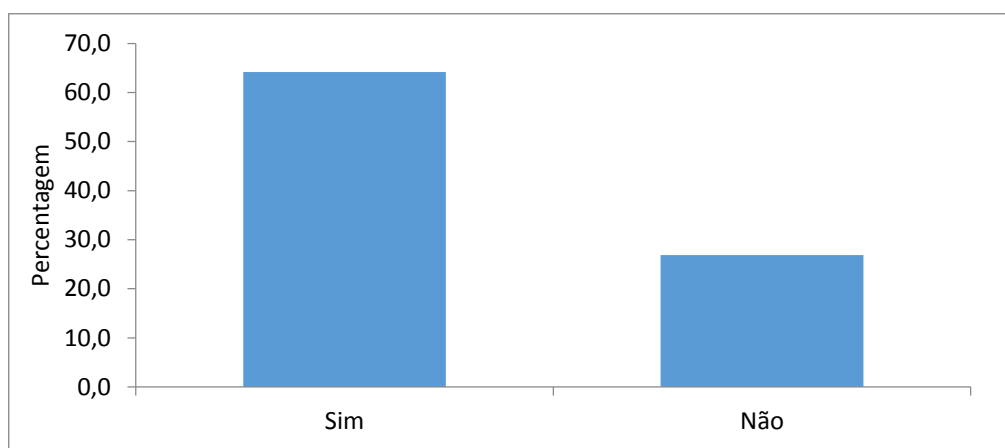


Q_03_11 - Opinião da EG sobre ter ou não Gestores de Topo Sensibilizados para as Perdas de Água

A última questão colocada, tem que ver com a opinião sobre a sensibilização dos gestores de topo da EG à problemática das Perdas. De notar que em muitas EG foi exatamente o gestor de topo que preencheu o questionário e respondeu, e que a resposta negativa poderá ser mal interpretada, mas mesmo assim 26,9% das EG respondeu que os seus gestores de topo não estão sensibilizados para as Perdas (Figura 4.55).

Mais à frente ver-se-á se este aspeto tem influência nos níveis de Água Não Faturada.

Figura 4.55 – A EG tem ou não Gestores Sensibilizados para as Perdas de Água



Q_03_01 - Evolução da ANF (%) entre 2014 e 2016

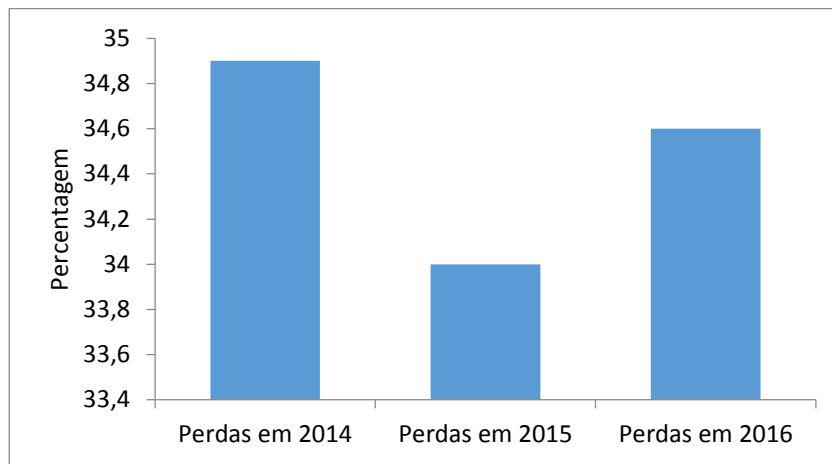
Na Figura 4.56 observa-se a evolução da Água Não Faturada entre 2014 e 2016, nas EG da amostra. É um período temporal muito curto para se tirarem conclusões mas apesar da ligeira descida global de 2014 a 2016, há a registar um ligeiro aumento entre 2015 e 2016.

Num período de 3 anos, das 134 respostas obtidas, 78% mantem-se no mesmo patamar de ANF, 12% melhoram, e mudam para um patamar de ANF menor, mas 10% pioram entre 2014 e 2016. O valor médio da ANF nas 134 EG que responderam estão nos três anos analisados, com ANF entre 34,0% em 2015 e 34,9% em 2014, com um valor intermédio de 34,6% em 2016.

De referir que a maioria das EG só intervém na Distribuição (63,4%), e que segundo o RASARP (ERSAR, 2016) as empresas em “alta” apresentam de ANF um volume de cerca de 5%.

No Questionário realizado junto dos Peritos, já após o conhecimento destes dados, foi levantada esta questão e foram solicitadas possíveis explicações, sendo os resultados apresentados no Questionário aos Peritos, no ponto seguinte deste Capítulo.

Figura 4.56 – Evolução da ANF (%) entre 2014 e 2016



O Custo da Água Não Faturada nas EG da Amostra

Com o Custo Médio Ponderado do m³ de água entrada nos sistemas das EG da Amostra já calculado, tendo os volumes e a percentagem de Perdas, pode-se calcular o Custo das referidas Perdas, neste caso da ANF para 2016, pois conhecem-se os valores de perdas de ANF entre 2014 e 2016, embora o custo médio e os volumes só estão disponíveis para este último ano.

Assim, as perdas totais, em valor (€), serão iguais a:

$$\text{Custo das Perdas 2016} = Vm * Cm * ANFm$$

Onde:

Vm = Volume médio de Água entrada nos sistemas

Cm = Custo médio ponderado em € do m³ de água

ANFm = Percentagem média de Água Não Faturada

Ou:

Vm = 3.614.297 m³,

Cm = € 0,4567/m³

e

ANFm = 34,6% de ANF em 2016.

O que se traduz numa perda média de € 570.299,38, por cada EG da Amostra.

Como o estudo se refere a 134 EG/Concelhos, temos uma perda global de € 76.420.117,10, somente no ano de 2016.

Se considerarmos que é possível extrapolar os dados da nossa amostra para o total nacional (Continente e RA), tem-se então:

€ 570.299,38 x 308 = € 175.652.209,00

De notar que estes valores se referem a custo de produção ou compra de água em “alta” e não a valores não Faturados aos clientes finais, que, como se verá nas Conclusões, são significativamente mais gravosos que os valores aqui apresentados.

Cruzamento da ANF com as restantes Variáveis do nosso Questionário

Após uma análise estatística Descritiva com o apuramento das médias de todas as questões colocadas às EG da amostra, e após o cálculo das Perdas para 2016, pretende-se agora cruzar esses mesmos dados. Será verificado para cada questão colocada no Questionário (Localização, Dimensão, Funções, etc. etc.) como se comportam as Perdas da amostra, em cruzamento das restantes variáveis, aplicando também testes estatísticos (Testes Paramétricos e Não Paramétricos), já definidos na Metodologia (Capítulo 3), para perceber a consistência dos resultados obtidos com esses cruzamentos.

No decurso deste ponto serão indicados os testes efetuados e a sua eventual representação gráfica em algumas das variáveis.

Todo esse trabalho foi realizado com o apoio do IBM® SPSS® Statistics, versão 24.

Q_03_01/Q_02_02 - ANF (%) em 2016 por tipo de organização da Entidade Gestora

Pretende-se agora analisar as Perdas de Água e concretamente a Água Não Faturada, por tipo de organização da Entidade Gestora. A Parceria Autarquias/Estado (que inclui os dois SMM de que obtivemos resposta) apresenta o valor mais elevado, com 41,67%, mas é necessário notar alguns aspetos importantes nos valores apresentados para as PPP:

- Refere-se a um número reduzido de Concelhos (17);
- Para 15 desses Concelhos é uma experiência muito recente, concretamente nas Águas da Região de Aveiro (AdRA) e nas Águas do Norte (AdN);

As duas Parcerias existentes para a Distribuição (AdRA e AdN) arrancaram com valores de ANF muito elevados e nos três anos do nosso estudo, concretamente na ANF (2014 a 2016) conseguiram uma redução notória de Perdas de Água bem maior do que a média da amostra.

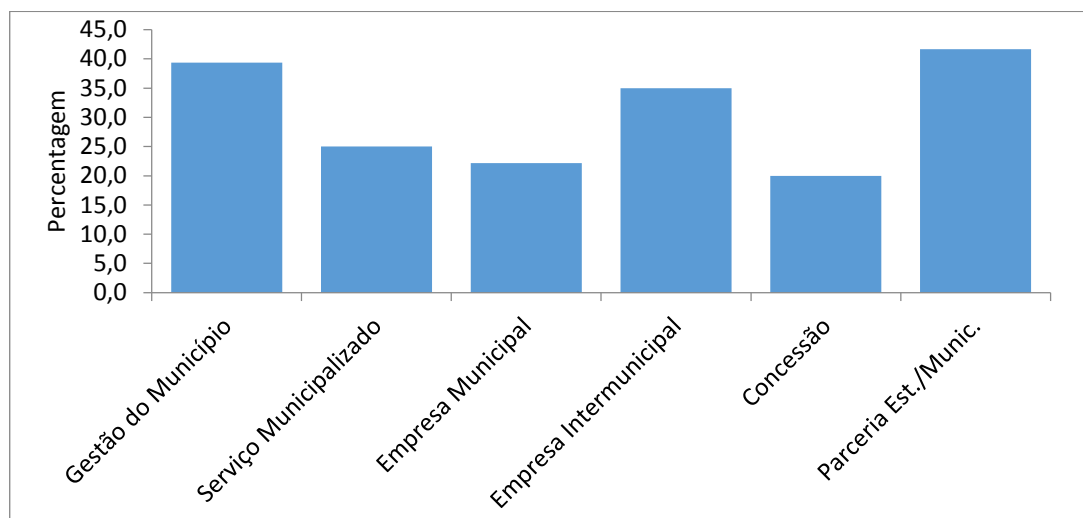
Pelo exposto, os valores de ANF das Parcerias deverá ser analisado com a devida ponderação.

Depois, com 39,37% de ANF, temos as EG que se identificam com os respetivos Concelhos. Seguem-se as empresas Intermunicipais (2), servindo 9 Concelhos, com 35,00% de ANF, os Serviços Municipalizados com 25%, as Empresas Municipais com 22,14% e finalmente as Concessões com 20%.

Os dados apresentados, só relativos a um ano, - 2016 - (Figura 4.57), devem ter uma leitura cuidadosa, pois como já foi referido há EG a piorar a sua situação. Para outras EG não se sabe qual o ponto de partida, quando recentemente mudaram a sua forma institucional de gestão, conforme foi o caso já referido para as Parcerias com o Estado e mesmo a constituição de algumas Empresas Municipais, em ambas as situações essas ocorrências são ainda recentes.

Mas tirando o caso pontual das Parcerias, a realidade do país, quanto à ANF, é condizente com a amostra, e demonstra que nas EG onde há autonomia contabilística e um apuramento mais rigoroso dos Custos da Água, as Perdas e concretamente a ANF tende a ser mais baixa.

Figura 4.57 - ANF (%) em 2016 por tipo de organização da Entidade Gestora



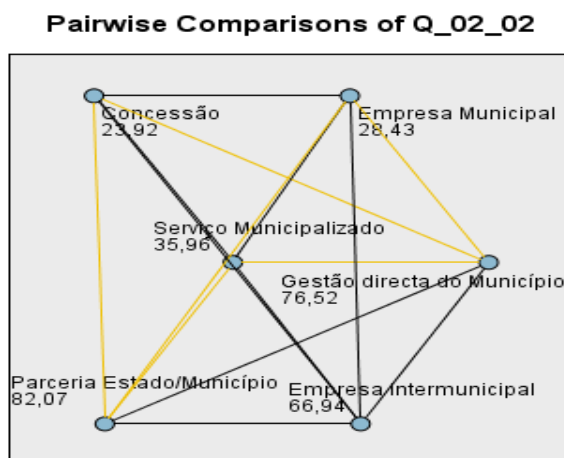
Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. $\chi^2_{KW}(5) = 42.512, p = .001$.

Assim, com a aplicação do teste não paramétrico Kruskal-Wallis verificou-se que há diferenças significativas (Figura 4.57 e Figura 4.58) nas perdas de água em função do tipo de entidade gestora. Os testes de comparações múltiplas indicam-nos que as diferenças significativas se encontram entre os seguintes tipos de entidades gestoras:

- 1) Concessão e gestão direta do município, sendo que a última perde mais água;
- 2) Concessão e Parcerias Estado/Municípios, sendo que as últimas perdem mais água.

Na Figura 4.58 pode ver-se o resultado de um Teste de Comparações múltiplas, relativo ao tipo de Entidade Gestora e a respetiva ANF.

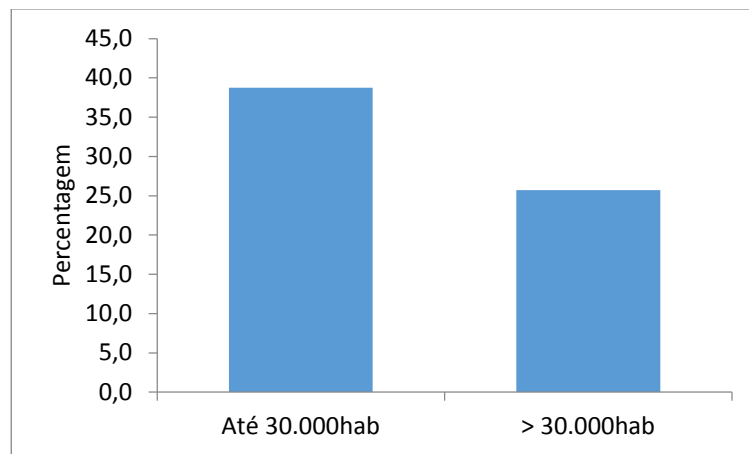
Figura 4.58 – Teste de Comparações múltiplas para as Perdas por tipo de Gestão da EG



Q_03_01/Q_02_03 - ANF (%) em 2016 por Dimensão Populacional da EG

Como se pode ver na Figura 4.59 há diferenças significativas nas perdas de água em função da dimensão da entidade gestora, sendo que as entidades com menos habitantes são as que perdem mais água (38,7% vs. 25.70%). A verificação da homogeneidade das variâncias foi realizada através do Teste de Levene.

Figura 4.59 – ANF (%) em 2016 por Dimensão Populacional da EG



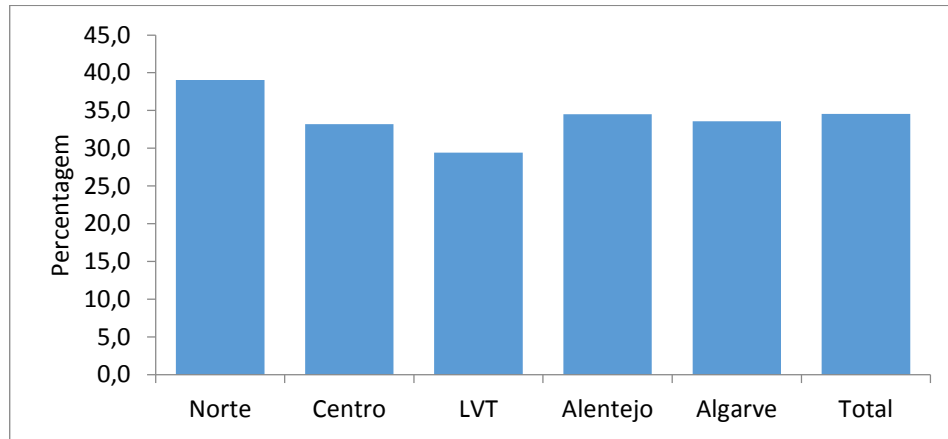
Teste t de Student para amostras independentes. $t(132) = 5.903$, $p = .001$

Q_03_01/Q_02_04 - ANF (%) em 2016 por Localização (NUT II) da EG

Ao contrário da Dimensão Populacional do Concelho/EG, a sua localização não influencia grandemente a % de ANF (Figura 4.60). O Norte, tem as maiores Perdas (39,1%) seguindo-se o Alentejo, Algarve e Centro (com 33% a 34% de ANF), com valores quase iguais e um pouco mais abaixo a região de Lisboa e Vale do Tejo (29,4%), onde a EPAL tem decerto um peso significativo. A média nacional da Amostra, conforme já acima referido, está em 34.6%

Assim, com a aplicação de Testes Não Paramétricos, não há diferenças significativas nas perdas de água em função da NUT II.

Figura 4.60 – ANF (%) em 2016 por Localização (NUT II) da EG



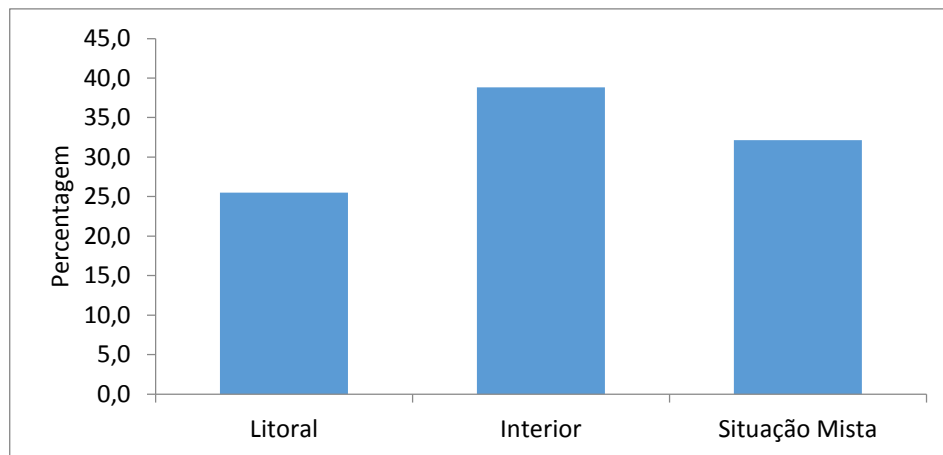
Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. $X^2_{kw}(4) = 8.209$, $p = .084$.

Q_03_01/Q_02_05 - ANF (%) em 2016 por Localização da EG – Litoral vs. Interior

Na Figura 4.61 pode ver-se que há diferenças significativas nas perdas de água em função da localização da EG ser no Litoral, no Interior ou ter uma situação mista. Os testes de comparações emparelhadas ANOVA indicam que as diferenças significativas se encontram entre as seguintes entidades gestoras:

- 1) EG do Litoral vs. EG do Interior, sendo que as ultimas perdem mais água;
- 2) EG do Litoral vs. EG com Situação Mista, sendo que as ultimas perdem mais água.

Figura 4.61 – ANF (%) em 2016 por Localização da EG – Litoral vs. Interior

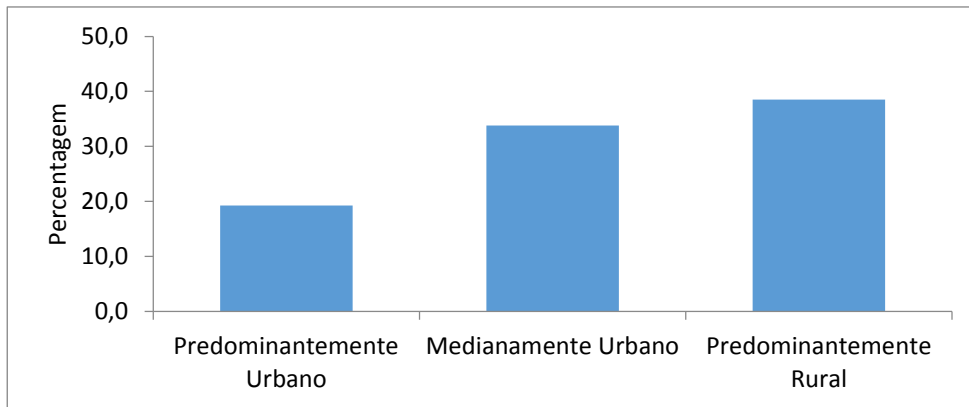


Teste paramétrico ANOVA One-Way. $F(2, 16,128) = 19.520$, $p = .001$.

Q_03_01/Q_02_06 - ANF (%) em 2016 por tipo de urbanização da EG

Há diferenças significativas nas perdas de água em função do tipo de urbanização do Concelho gerido pela EG. Os testes de comparações múltiplas indicam-nos que as diferenças significativas se encontram entre as predominantemente urbanas e as predominantemente rurais ou medianamente urbanas, como se pode ver na Figura 4.62 e na Figura 4.63.

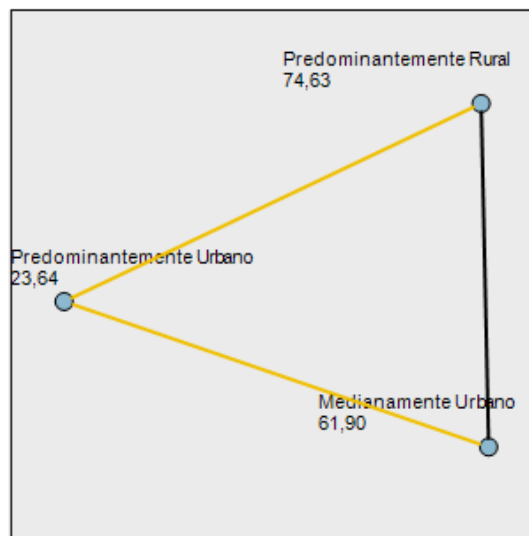
Figura 4.62 – ANF (%) em 2016 por tipo de urbanização da EG



Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. $\chi^2_{KW}(2) = 23.642, p = .001$.

Figura 4.63 – Teste de Comparações múltiplas para as Perdas por tipo de Urbanização

Pairwise Comparisons of Q_02_06

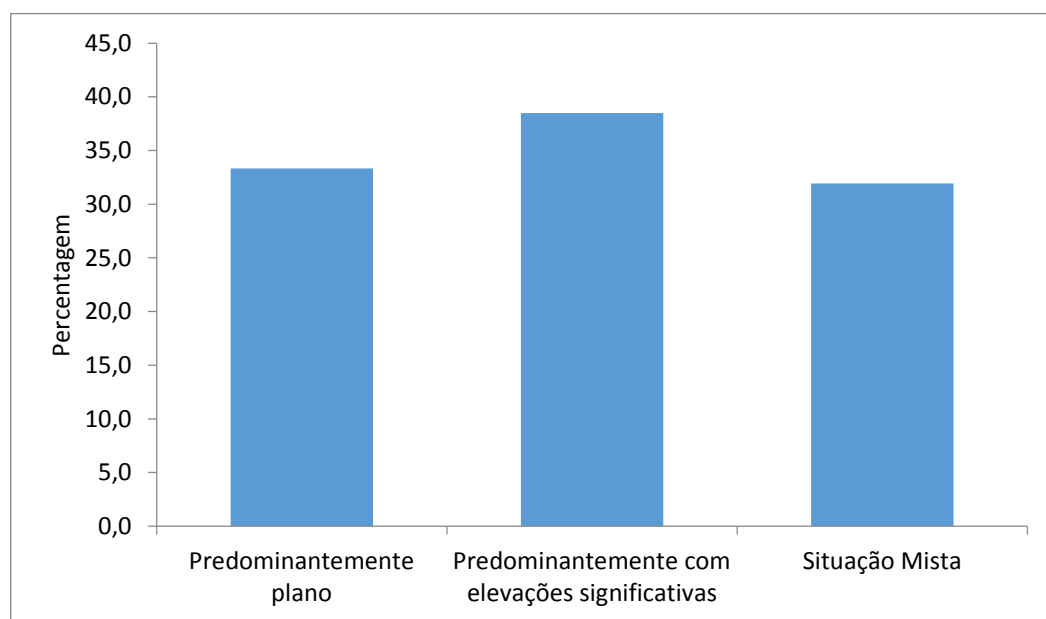


Na Figura 4.63 pode ver-se o resultado de um Teste de Comparações múltiplas, relativo à ANF, de acordo com o tipo de urbanização do Município.

Q_03_01/Q_02_07 - ANF (%) em 2016 por tipo de relevo da EG

Foram registadas diferenças significativas nas perdas de água em função da altimetria. Os testes de comparações múltiplas indicam que as diferenças significativas se encontram entre a situação mista e a predominantemente com elevações significativas (Figura 4.64).

Figura 4.64 – ANF (%) em 2016 por tipo de relevo da EG

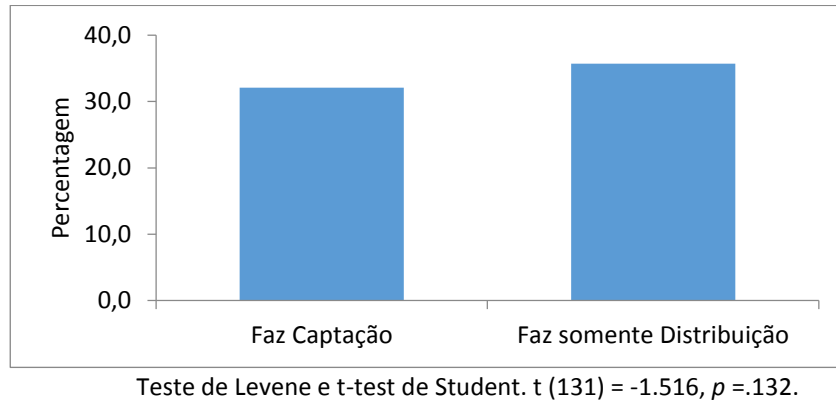


Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. $\chi^2_{KW}(2) = 6.144, p = .046$

Q_03_01/Q_02_08 - ANF (%) em 2016 por tipo de funções da EG

Não há diferenças significativas nas perdas de água em função de fazer ou não captação. No primeiro caso as Perdas situam-se nos 32,1% e no segundo caso nos 35,7% de ANF (Figura 4.65).

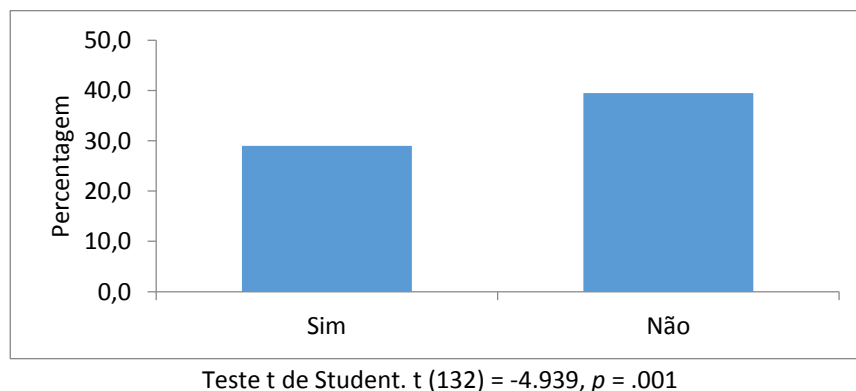
Figura 4.65 – ANF (%) em 2016 por tipo de funções da EG



Q_03_01/Q_02_10 - ANF (%) em 2016 pelas EG com Zonamento ou sem ele (ZMC)

Como se pode verificar na Figura 4.66 há diferenças significativas nas perdas de água em função da EG de ter ou não a sua rede zonada em ZMC, sendo que quem tem ZMC tem um valor mais baixo de Perdas (28,97% contra 39,51%). Lembra-se o que já anteriormente foi referido, uma vez que há EG que consideram ter a rede zonada por reservatório, o que é contrário ao que a maioria dos autores consultados refere, que a zonagem da rede de distribuição tem que ser em malhas mais apertadas (Alegre *et al.*, 2005; Farley e Trow, 2007; Thornton, Sturm e Kundel, 2008; Mutikanga, 2012; Martins, 2014; Hamilton e McKenzie, 2014; EPAL, 2015). Martins (2014) considera até que, sempre que possível, a EG deverá dividir a rede em subzonas, dando como exemplo o caso das Águas do Porto e os resultados obtidos.

Figura 4.66 – ANF (%) em 2016 pelas EG com Zonamento ou sem ele (ZMC)

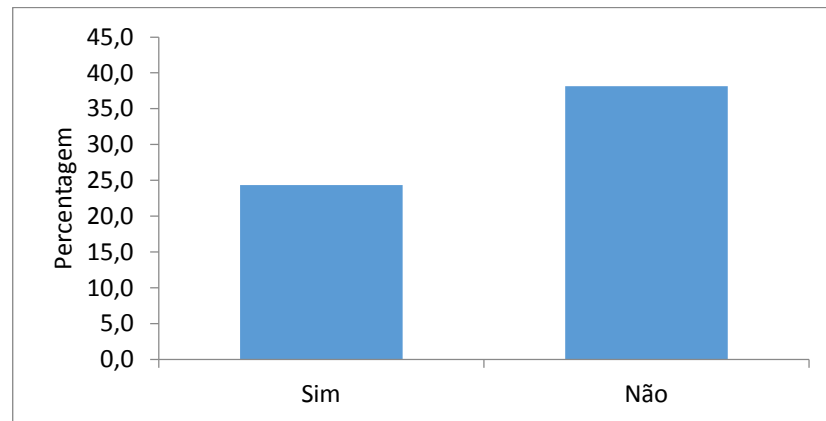


Q_03_01/Q_02_11 - ANF (%) em 2016 pelas EG que efetuam ou não, Controlo de Pressões

Conforme se pode observar na Figura 4.67, há diferenças significativas nas perdas de água em função da EG fazer ou não controlo de pressões, sendo que quem faz controlo regular de pressões tem perdas mais baixas. De notar contudo, o que anteriormente foi referido, várias EG informam ter Controlo regular de pressões mas dizem que o fazem a cada semestre ou a cada ano, o que é manifestamente insuficiente (Alegre *et al.*, 2005; Farley e Trow, 2007; Thornton, Sturm e Kundel, 2008; Mutikanga, 2012; Martins, 2014; Hamilton e McKenzie, 2014; EPAL, 2015).

Mesmo com esta limitação do questionário, podemos ver que quem indica que faz controlo de pressões tem uma perda de 24,3%, contra um valor de 38,2% para quem indica que não faz controlo de pressões.

Figura 4.67 – ANF (%) em 2016 pelas EG que efetuam ou não, Controlo de Pressões



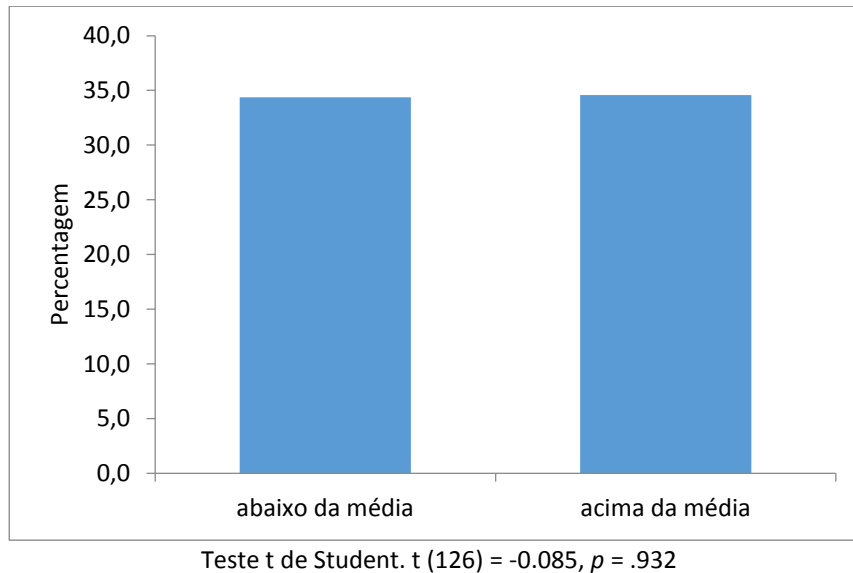
Teste t de Student. $t(123) = -5.451, p = .001$

Q_03_01/Q_02_13 - ANF (%) em 2016, de acordo com preço de Compra ou Captação e Tratamento

Ao contrário do que deveria ser expectável, não há diferenças significativas nas perdas de água em função do preço da água, sendo que quem compra ou produz água a custo mais elevado, tem praticamente as mesmas perdas de quem a compra ou produz a preço mais baixo (Figura 4.68).

Esta constatação é antagônica com as respostas do Questionário dos Peritos, que será visto no ponto seguinte e será analisada no ponto da triangulação de dados.

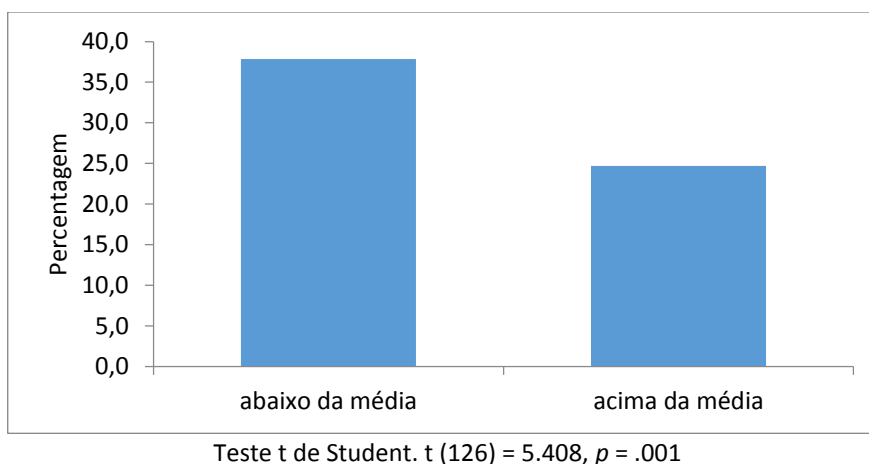
Figura 4.68 – ANF (%) em 2016, de acordo com preço de Compra ou Captação e Tratamento



Q_03_01/Q_02_14 - ANF (%) em 2016, de acordo com Volumes de compra ou Captação e Tratamento

Ao contrário do preço de Custo, o Volume de água entrada no sistema condiciona as Perdas, como se vê na Figura 4.69. Há diferenças significativas nas perdas de água em função do volume da água comprada/produzida, sendo que quem compra ou capta menos água, tem, percentualmente, Perdas mais elevadas, com mais de 13 pontos percentuais de diferença (24,7% contra 37,8%) fator que se deve à dimensão populacional das EG, que tem o mesmo tipo de comportamento.

Figura 4.69 – ANF (%) em 2016, de acordo com Volumes de compra ou Captação e Tratamento



Q_03_01/Q_02_15_a) - ANF (%) em 2016, de acordo com extensão da rede em FDD, abaixo ou acima da média

Ao proceder à análise das respostas quanto ao material usado na rede e suas idades foram detetadas algumas condicionantes a este trabalho:

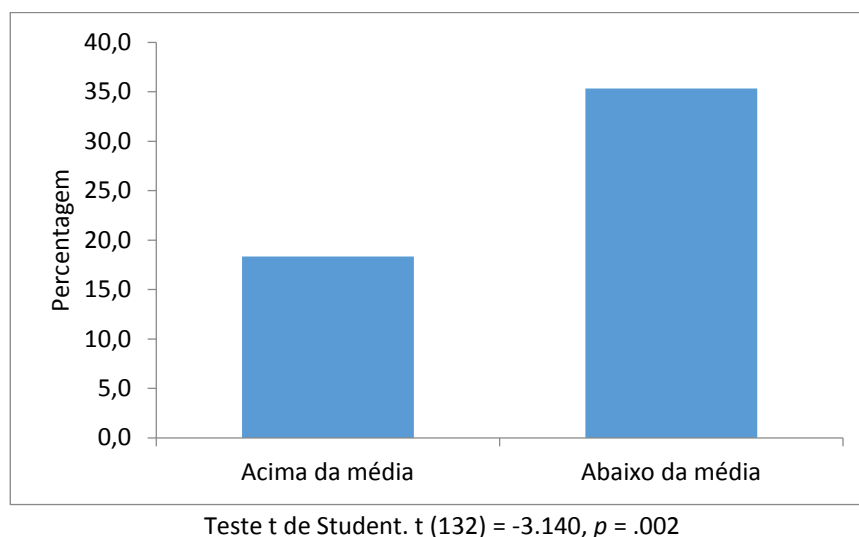
- A maioria das EG não nos forneceu esta informação, que também não é solicitada e conhecida pela ERSAR;
- Das EG que deram a informação, a maioria, como seria normal, tem redes de vários materiais e de variadas idades. Assim, a título de exemplo analisou-se o que se passa com as EG que têm uma parte da rede em Ferro Fundido Dúctil (FFD). Estas EG foram divididas em dois grupos, as que têm este material acima da média, em extensão, e as que têm este material mas abaixo da extensão média, nos dois casos, somente para a extensão de rede em FFD.

E os resultados são os apresentados na Figura 4.70. As EG com FFD com extensão acima da média deste material têm 18,3% de Perdas, enquanto as que também têm algum deste material, mas que ele é pouco expressivo em extensão, têm perdas de 35,3%.

Assim, vê-se que há diferenças significativas nas perdas de água em função do tipo de material (neste caso do FFD), sendo que quem está acima da média de extensão de FFD tem perdas mais baixas.

Fez-se a mesma comparação, mas por idades do material, somente para o FFD, e concluiu-se que não há diferenças significativas nas perdas de água em função da idade do material, $Z = -.443$, $p = .658$ (Teste não paramétrico de Man-Whitney).

Figura 4.70 – ANF (%) em 2016, de acordo com rede em FDD, abaixo ou acima da média



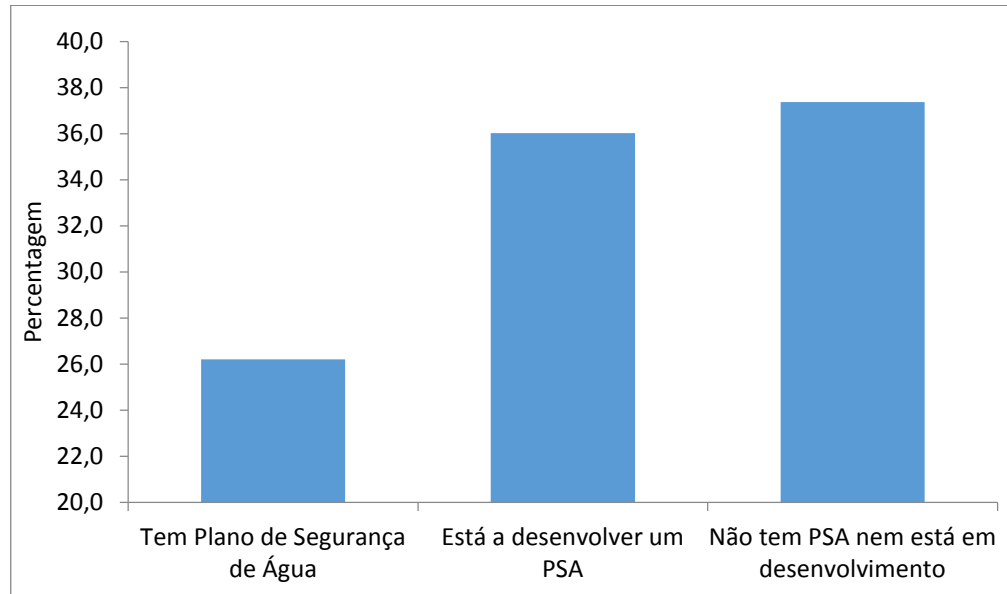
Q_03_01/Q_02_16 - ANF (%) em 2016, de acordo a existência ou não de PSA na EG

Há diferenças significativas nas perdas de água em função da EG ter ou não ter um Plano de Segurança de Água. O teste de comparação múltipla *a posteriori* indica que a diferença se encontra entre as entidades que têm Plano de Segurança de Água e as que não têm PSA ou estão a desenvolvê-lo, sendo que as primeiras apresentam menos perdas.

A diferença entre quem não tem PSA mas o está a desenvolver, ou que não tem PSA e não está a desenvolver este tipo de instrumento de Gestão, é irrelevante (36,0% ou 37,4%), pois não o tendo ainda em funcionamento não poderá ter as vantagens de conhecimento da rede que um PSA fornece. Para quem informa ter PSA a ANF situa-se em 26,2%, como se

visualiza na Figura 4.71.

Figura 4.71 – ANF (%) em 2016, de acordo a existência ou não de PSA na EG



Teste paramétrico ANOVA One-Way. $F(2, 128) = 9.064, p = .001$

Q_03_01/Q_02_17 - ANF (%) em 2016, de acordo a existência ou não de Plano de Substituição de Contadores, na EG

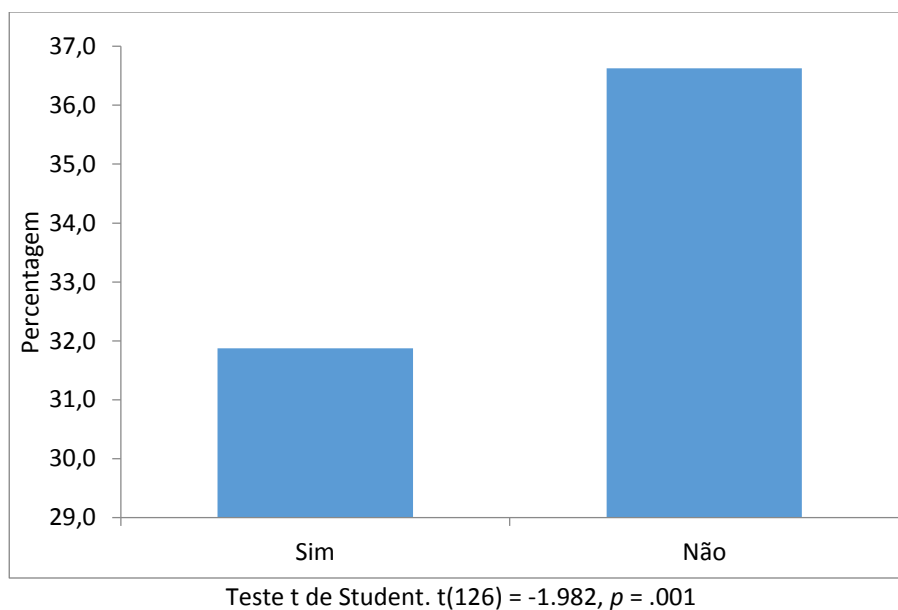
Há diferenças significativas nas perdas de água em função de ter ou não gestão de contadores, sendo que os que têm apresentam menos perdas (Figura 4.72).

Há uma correlação significativa entre a idade média dos contadores e a perda de água ($r = .255, p = .049$), que apesar de relativamente baixa é significativa. Como o coeficiente é positivo isso significa que quanto mais elevada é a idade dos contadores mais elevada é a perda de água.

Este dado já previsível, deve contudo ser avaliado com ponderação, já que na amostra a maioria das EG não nos indicou a idade média dos contadores, o que deve significar que o parque de contadores não é bem conhecido.

Figura 4.72 – ANF (%) em 2016, de acordo a existência ou não de Plano de Contadores, na

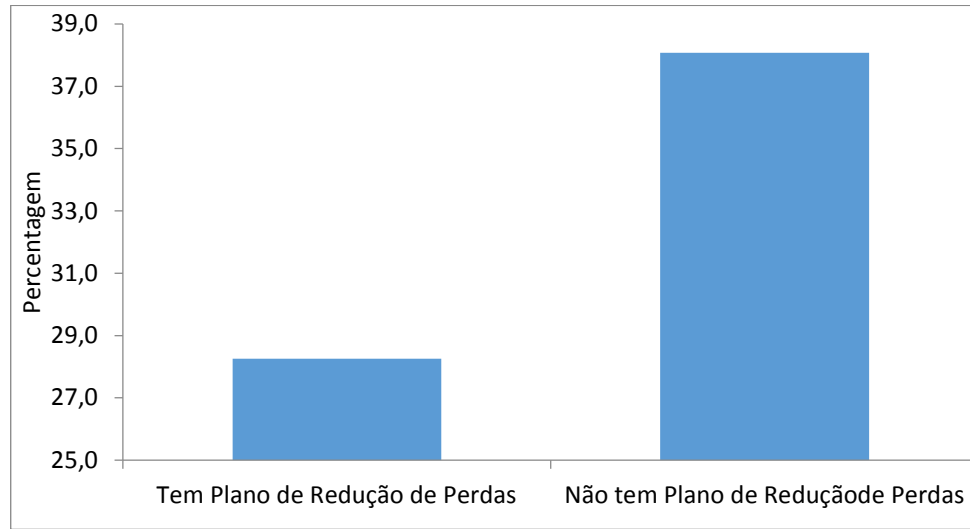
EG



Q_03_01/Q_03_02 - ANF (%) em 2016, de acordo a existência ou não de Plano de Redução de Perdas, na EG

Há diferenças significativas nas perdas de água em função de ter ou não ter um Plano ou outro instrumento de trabalho que se debruce de modo exaustivo sobre as Perdas de água e aponte caminhos para a sua redução. O teste de comparação múltipla *a posteriori* indica que a diferença se encontra entre as entidades que têm Plano de perdas e as que não têm plano ou estão a desenvolvê-lo, sendo que as primeiras têm menos perdas. Como se pode ver na Figura 4.73 a diferença entre os níveis de ANF é muito significativo (cerca de 10 pontos percentuais).

Figura 4.73 – ANF (%) em 2016, com existência ou não de Plano de Redução de Perdas



Teste paramétrico ANOVA ONE-Way. $F(2, 126) = 8.711, p = .001$.

Q_03_01/Q_03_03 - ANF (%) em 2016, de acordo a existência ou não de Equipas dedicadas à redução de perdas, na EG

Há diferenças significativas nas perdas de água em função de ter equipa própria. O teste de comparações múltiplas de Krusk-Wallis, *a posteriori*, indica que a diferença se encontra entre as entidades que têm equipa e as que não têm, sendo que as primeiras têm menos perdas (Figura 4.74 e Figura 4.75).

Novamente a diferença de ANF entre os dois extremos se situa em cerca de 10 pontos percentuais (Figura 4.74), o que para a maioria das EG pode significar que este valor de perdas menores dará para pagar uma pequena equipa e a compra de algum equipamento de trabalho dedicado a este problema.

Figura 4.74 – ANF em 2016, de acordo a existência de Equipas dedicadas à redução de perdas

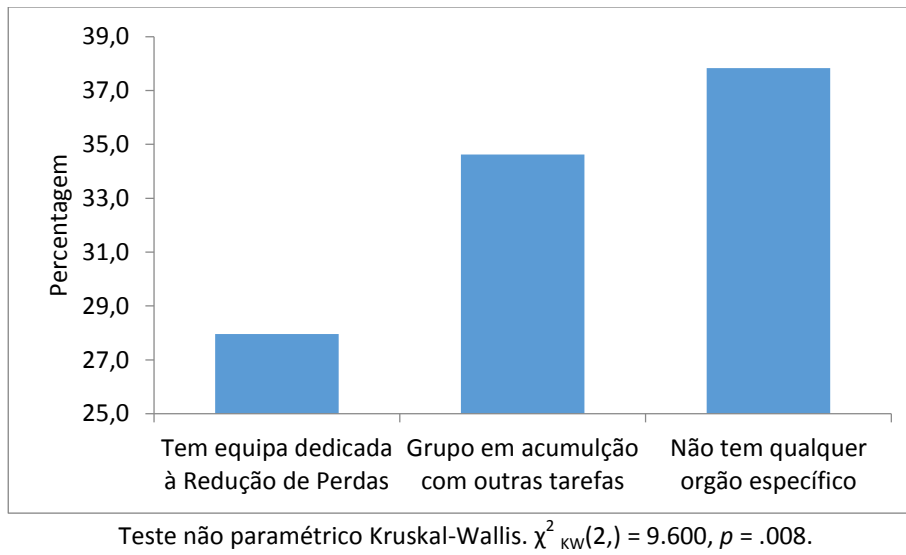
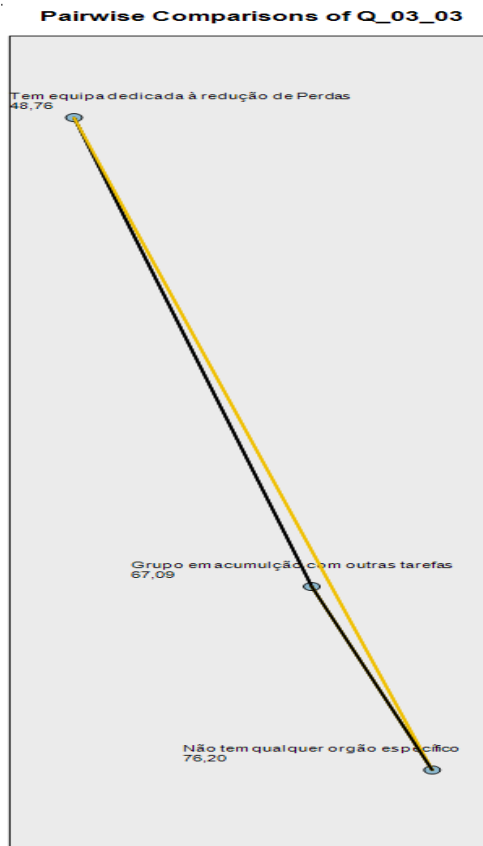


Figura 4.75 – Teste de Comparações múltiplas para as Perdas. Equipas dedicadas



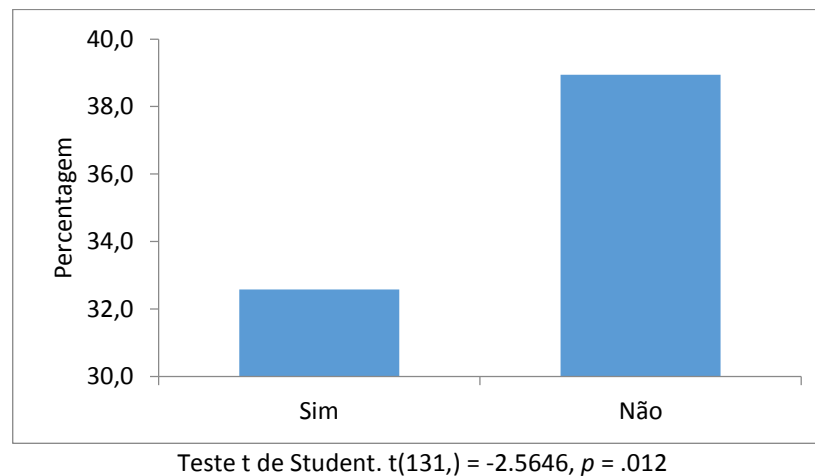
Na Figura 4.75 pode-se observar o resultado de um Teste de Comparações múltiplas de Kruskal-Wallis, relativo à ANF e em função da EG ter ou não ter equipas dedicadas à redução de Perdas.

Só fazendo as contas EG por EG se podem tirar conclusões mais detalhadas, mas conhecendo-se o valor de custo da ANF, em valor medio anual por EG, poder-se-á a partir de agora, realizar para cada EG, todos os cálculos e ver onde estão os seus pontos de fragilidade e quanto eles custam, somente com a ANF.

Q_03_01/Q_03_04 - ANF (%) em 2016, de acordo a existência ou não de Equipamento de Detecção de Fugas, na EG

Há diferenças significativas nas perdas de água (mais de 6 pontos percentuais) em função de ter ou não ter equipamentos de deteção de fugas, sendo que as que têm equipamentos têm menos perdas (Figura 4.76).

Figura 4.76 – ANF 2016, de acordo a existência de Equipamento de Detecção de Fugas

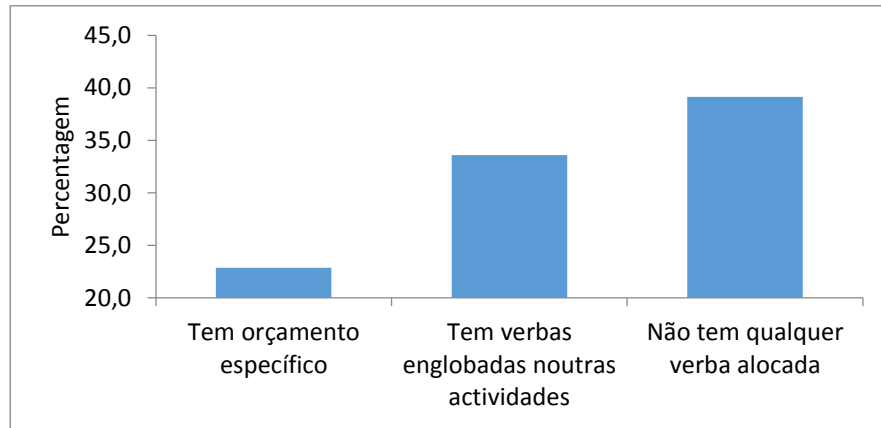


Q_03_01/Q_03_06 - ANF (%) em 2016, de acordo a existência ou não de Orçamento específico para o Controlo de Perdas, na EG

Como se pode visualizar na Figura 4.77 e na Figura 4.78 há diferenças significativas nas perdas de água em função de ter orçamento específico. O teste de comparações múltiplas de

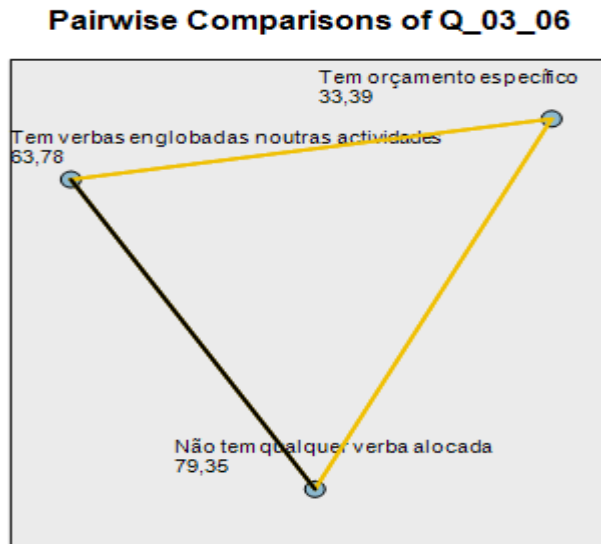
Kruskal-Wallis indica que as diferenças se encontram entre os que têm orçamento e os que não têm ou está englobado noutras atividades, sendo que os que têm orçamento específico têm perdas mais baixas.

Figura 4.77 – ANF 2016, de acordo a existência de Orç. específico para o Controlo de Perdas



Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. $\chi^2_{KW}(2) = 17.253, p = .001$.

Figura 4.78 – Teste de Comparações múltiplas pela existência de Orçamento próprio



Na Figura 4.78 pode ver-se o resultado de um Teste de Comparações múltiplas de Kruskal-Wallis, relativo à ANF e em função da EG ter ou não ter orçamento próprio dedicado à redução de Perdas.

Q_03_01/Q_03_08 - ANF (%) em 2016, de acordo a participação ou não da EG nas Atividades Colaborativas em curso

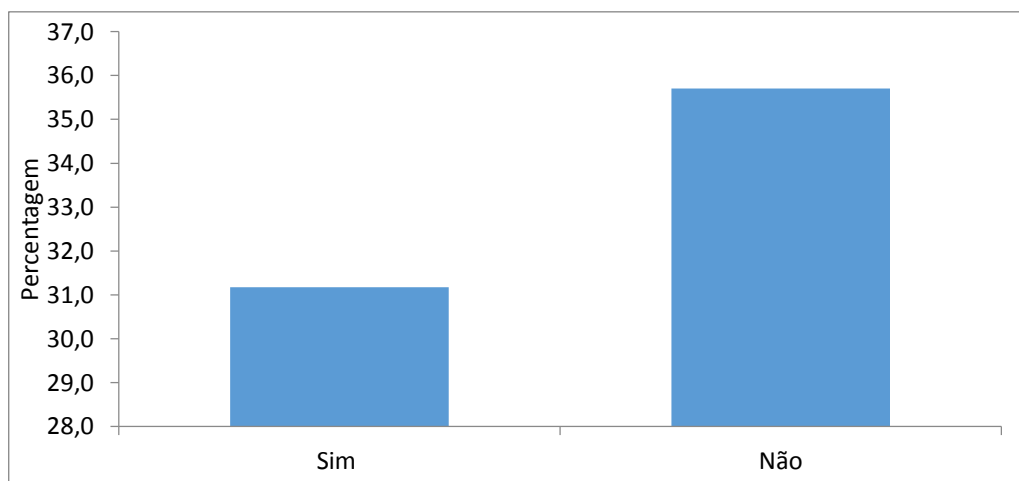
Não há diferenças significativas nas perdas de água (ANF) em função de uma EG participar ou não no Fórum iPerdas.

É importante notar que os trabalhos do Fórum iPerdas e outras Atividades colaborativas, salvo o iGPI, são relativamente recentes (o 1º Fórum iPerdas arrancou em 2014) e que qualquer atuação derivada de mais conhecimento adquirido no Fórum, demorará algum tempo a produzir resultados. Depois, para a segunda edição do Fórum (2016/2017) foram chamada várias EG que estavam em má situação relativamente às Perdas de Água, e não será a simples participação neste grupo de trabalho, por uns meses, que altera significativamente o nível de ANF numa qualquer EG (Figura 4.79).

É uma questão que necessita de vários anos para ver se é consistente considerar que a participação neste Fórum e noutras Atividades Colaborativas, induz uma redução na ANF.

Mas apesar de a diferença não ser estatisticamente significativa, as EG que participam em atividades colaborativas, têm menos 4 pontos percentuais de ANF, pois ganham muita experiência, recolhem as boas práticas de quem já está mais adiantado neste processo e depois, mais facilmente, aplicam na EG onde desempenham a sua atividade.

Figura 4.79 – ANF (%) em 2016, de acordo a participação da EG nas Ativ. Colaborativas

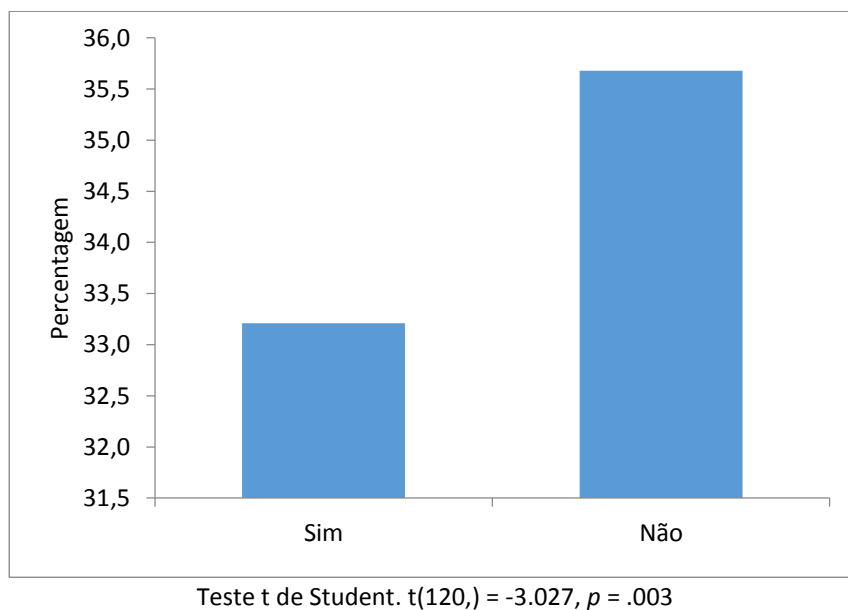


Teste t de Student. $t(132,) = -.717, p = .088$

Q_03_01/Q_03_09 - ANF (%) em 2016, de acordo a utilização ou não da Documentação Técnica da ERSAR

Quando se analisou a relação entre a consulta e utilização da documentação técnica da ERSAR e a ANF de um ponto de vista estatístico há diferenças significativas, sendo que quem utiliza a documentação produzida pela ERSAR revela ter menos perdas (um pouco mais de 4 pontos percentuais), como se poderá visualizar na Figura 4.80.

Figura 4.80 – ANF (%) em 2016, de acordo a utilização da Documentação Técnica da ERSAR

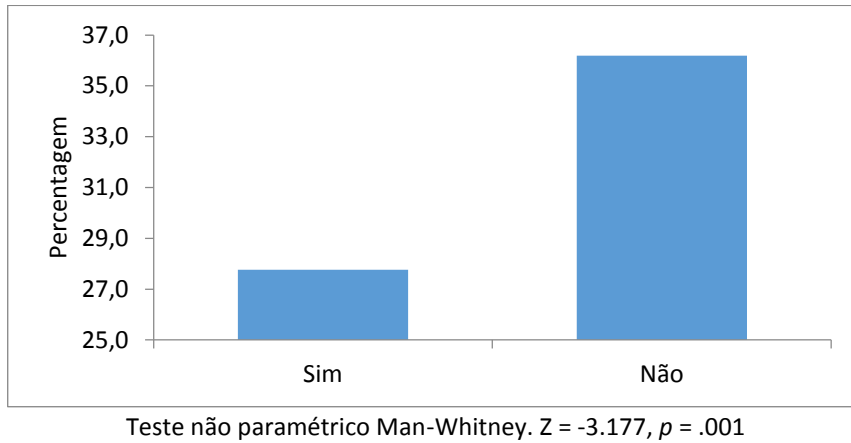


Q_03_01/Q_03_10 - ANF (%) em 2016, de acordo a opinião da EG sobre se tem ou não os meios técnicos de RH adequados ao combate às Perdas

Este ponto está bastante ligado à questão de haver ou não Equipas próprias na EG com a tarefa de redução de Perdas e os resultados são também muito similares, tal como mostra a Figura 4.81.

Há diferenças significativas nas perdas de água em função de ter meios técnicos, sendo que quem tem meios humanos adequados tem menos perdas.

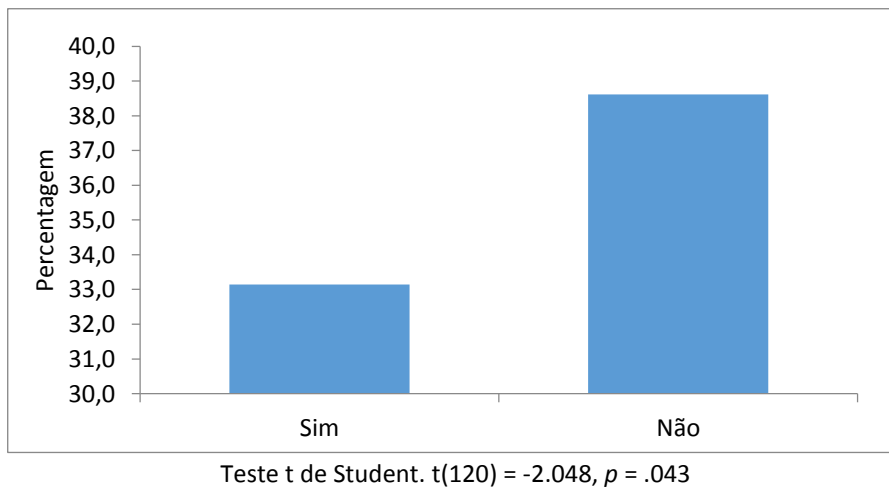
Figura 4.81 – ANF 2016. Opinião da EG sobre os RH adequados ao combate às Perdas



Q_03_01/Q_03_11 - ANF (%) em 2016, de acordo a opinião da EG sobre se tem ou não os responsáveis máximos sensibilizados para as Perdas de Água

Como se vê na Figura 4.82, há diferenças significativas nas perdas de água em função da sensibilização das chefias, sendo que quem tem gestores de topo sensibilizados para a Água Não Faturada, tem um menor nível de perdas de água (um pouco mais de 5 pontos percentuais de diferença, o que para além da significância estatística tem um peso importante pelo seu simbolismo).

Figura 4.82 – ANF 2016. Opinião da EG sobre se responsáveis estão sensibilizados para a ANF



No Ponto 4.3 deste mesmo Capítulo vai-se analisar, sobre uma mesma variável ou informação, o tipo de dados recolhidos fundamentalmente em três diferentes atividades empíricas desenvolvidas:

- Entrevistas aos responsáveis das EG do Distrito de Setúbal;
- Questionário às EG;
- Questionário aos Peritos.

E ver as possíveis explicações para as diferentes posições recolhidas sobre um mesmo assunto.

4.2.5 Questionário para técnicos e investigadores do setor – Peritos

Após a definição dos questionários para as EG, onde o objetivo foi a recolha de dados sobre essa mesma entidade e a situação das Perdas Reais e da Água Não Faturada, foi definido que fazia todo o sentido valorizar as diversas situações encontradas nas EG, tal como o controlo regular da pressão na rede, a qualidade dos materiais utilizados na mesma, a idade dos materiais, a qualidade construtiva, a organização interna que numa dada EG suporta o seu combate contra as Perdas Reais e Ligações Ilícitas, etc., etc.

Para obter essa valorização foi decidido elaborar um outro questionário, este de carácter mais restrito e dirigido a especialistas do setor, a que se chamou Peritos, para darem a sua opinião, baseada em muitos anos de experiência de trabalho junto dos sistemas de Abastecimento de Água, e depois ser possível cruzar esses dados com os elementos recolhidos no questionário às EG, e estudar se uma EG está melhor ou pior que a média nacional, no combate às Perdas, qual a relação dessa situação com o tipo de sistema que tem, da sua organização, da sensibilização ou não dos gestores de topo, da sua disponibilidade para financiar Estudos, Planos e Equipamentos.

Neste questionário também se pretendeu recolher a opinião dos Peritos sobre a possível intervenção da Entidade Reguladora, a ERSAR, nesse combate às Perdas de Água, em que se destaca através de ações de formação; intervenções com carácter vinculativo; ações

indiretas de promoção das boas práticas; divulgação dos casos mais problemáticos; ou se consideravam que a ERSAR, no caso concreto das Perdas de Água, não deveria ter qualquer intervenção.

Foi feito um Pré-questionário, um estudo piloto, divulgado a um número restrito de Peritos (4), recolhidas as suas opiniões quanto ao conteúdo das perguntas.

Foram consideradas as sugestões dos Peritos sobre novos itens a integrar, e, no sentido de melhorar, foram introduzidas várias alterações no questionário final aplicado.

O Questionário foi lançado em Maio de 2017, enviado a 59 Peritos ligados a 44 instituições a saber:

- Meio Académico e de Investigação: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Engenharia da Universidade de Évora, Instituto Superior Técnico – Universidade de Lisboa, Universidade Lusófona, Instituto Superior de Agronomia – Universidade de Lisboa, Instituto Superior de Engenharia – Politécnico de Lisboa, Universidade do Minho, Universidade da Beira Interior, Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e LNEC;
- Todas as 5 Associações Profissionais do setor do Abastecimento de Água (APDA, APRH, APESB, AEPSA e APEMETA);
- Um conjunto de empresas tecnológicas do setor: Acquawise, Afluxo, Aquasis, EPAL - WONE, Hubel, Itron e Tecnilab;
- Um conjunto de empresas de Projetos e Consultores na área do Abastecimento de Água: AdP Engenharia, Ambio, Coba, Consulgal, Engidro, Sisáqua, TPF – Cenor;
- Responsáveis de Operação e Membros do Fórum iPerdas: Águas de Alenquer, Águas do Centro Litoral, Águas Públicas do Alentejo, Águas de Santo André, CM do Barreiro Infraquinta, Instituto Superior Técnico, SIMAR Loures e Odivelas e Serviço Municipalizado de Saneamento Básico de Viana do Castelo;
- Entidades Diversas do Setor: Associação Zero, ERSAR (Entidade Reguladora), Jornal Água e Ambiente, Parceria Portuguesa para a Água e Quercus.

Foi feito um esforço para cada grupo ter um número semelhante de Peritos contactados (cerca de 10), e salvo nas Associações Profissionais, que são somente 5 a nível nacional, esse objetivo foi conseguido, de modo a tornar a amostra inquirida mais significativa.

As respostas solicitadas foram a título pessoal e em nada têm que coincidir com as das instituições onde cada Perito presta a sua atividade.

Dos 59 Peritos contactados receberam-se 56 respostas, sendo uma delas Anónima e todas as restantes identificadas.

As respostas recebidas significam 95% dos Questionários enviados e por isso foi considerado que a taxa de respostas é significativa.

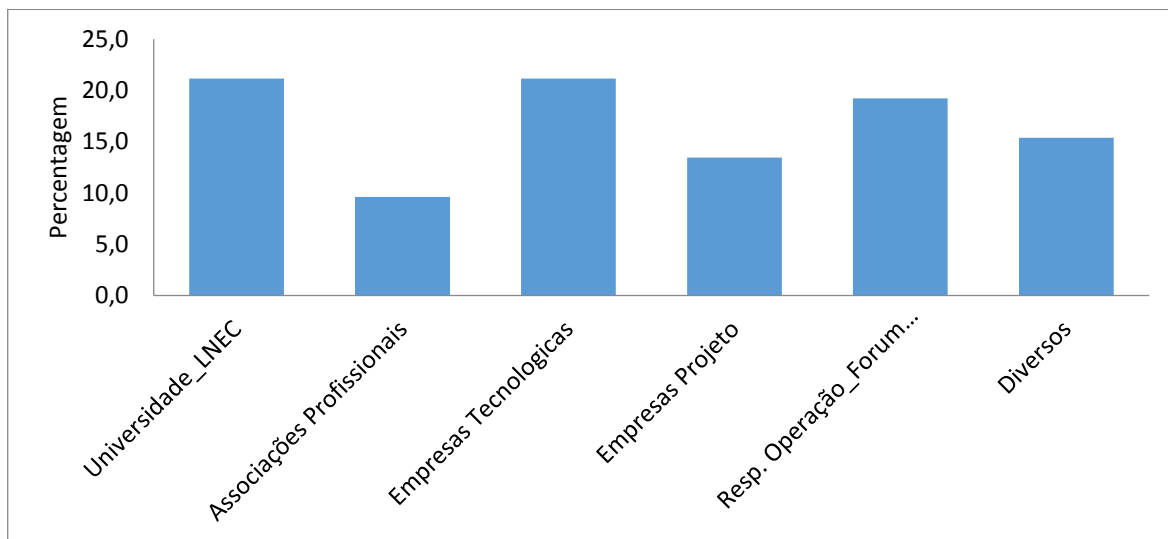
Das 56 respostas foram retidas para tratamento 52, tendo sido não consideradas 2 porque as respostas estavam muito incompletas com vários itens e perguntas não tratados, e 2 outras foram também não consideradas pois que, decerto por não compreensão das perguntas, as respostas apareceram ilógicas e por vezes contraditórias nas opções tomadas.

Assim, a fase de tratamento dos dados e sua análise incide sobre 52 respostas consideradas válidas e será sobre essas que se apresentam os resultados recolhidos e tratados em SPSS®.

Na maioria das Tabelas e Figuras os dados estão apresentados em Percentagem das 52 respostas validadas. Há contudo um ou outro caso a seguir referenciado em que a percentagem simples não se aplica.

Na Figura 4.83 observa-se, pelos seis grupos já anteriormente referidos (Universidades e LNEC, Associações Profissionais do setor, Empresas Tecnológicas, Empresas de Projeto, Responsáveis de Exploração e membros do Fórum iPerdas e um último grupo de entidades Diversas), o nível de respostas, em percentagem.

Figura 4.83 - Respostas dos Peritos por tipo de Entidade a que estão ligados



Salvo o caso já referido das Associações Profissionais, e empresas de projeto, a distribuição do número de respostas válidas é bastante semelhante ao dos questionários enviados. No caso das Associações Profissionais (5), todas responderam e todas as respostas foram validadas.

As primeiras informações solicitadas, a título opcional, constaram da identificação.

Para maior facilidade de compreensão e posterior detalhe, colocou-se no Anexo V o Guião do Questionário e no texto é referido o número da questão respetiva, tal como já tinha sido realizado no Questionário das EG.

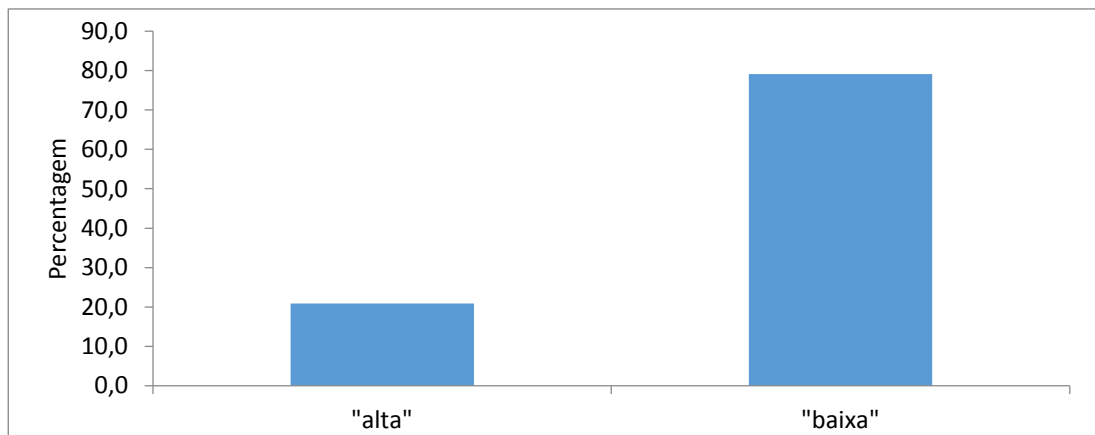
Q_04 – Repartição das Perdas Reais entre a “alta” e a “baixa”?

A primeira questão colocada aos Peritos foi saber a sua opinião sobre a distribuição da Água Não Faturada, pelas duas grandes funções e que em Portugal até agrupam em muitos casos, diferentes entidades. No caso, a “alta”, ou seja a montante da distribuição e que engloba fundamentalmente a captação e o tratamento da água, e depois à “baixa”, fundamentalmente com a rede de distribuição.

Do total da ANF os Peritos consideram, que tendo em conta a situação de Portugal, a repartição lógica será de cerca de 20% para a ANF ser das atividades e empresas de “alta” (concretamente 20,9%) e que o restante, ou seja 79,1% será respeitante às atividades de distribuição. O desvio padrão destas respostas é de 10,87, portanto relativamente pequeno.

Na Figura 4.84 apresentam-se os valores das respostas quanto a esta questão.

Figura 4.84 - Distribuição Percentual da ANF por tipo de Atividade da EG



Este valor tem posteriormente de ser conjugado com os valores reais de Perdas e ANF, em Portugal, para ver se se está próximo ou longe da opinião dos Peritos.

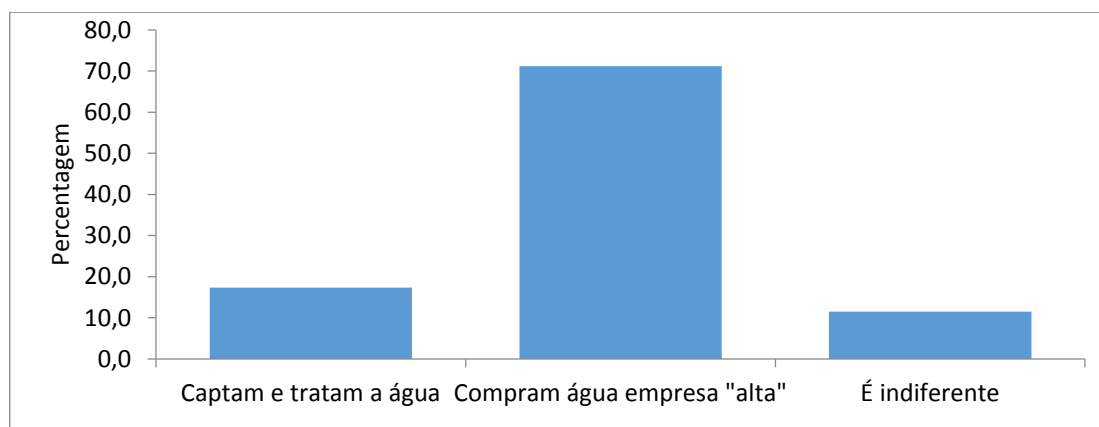
Q_05 – Preocupação quanto às Funções da EG?

A próxima questão colocada foi perceber se as EG estão mais atentas à ANF se Captam e Tratam a água distribuída (ou seja se têm todo o ciclo da água potável sob sua responsabilidade) ou se estão mais atentas se compram a água a uma empresa de “alta”, ou ainda e por fim, se este aspeto é indiferente quanto à abordagem da ANF pelas EG e pode-se observar as respostas obtidas na Figura 4.85.

Na opinião dos Peritos, as EG estão muito mais atentas à ANF se têm que comprar a água (71,2%) e aí decerto porque é mais fácil de quantificar os valores perdidos, com as Perdas Reais e com as Perdas Aparentes, mas 11,5% das respostas consideraram que esta

questão é Indiferente na abordagem às Perdas e 17,3%, pelo contrário, consideraram que estarão mais atentas se a EG tiver as duas funções.

Figura 4.85 - Preocupação com a Água Não Faturada



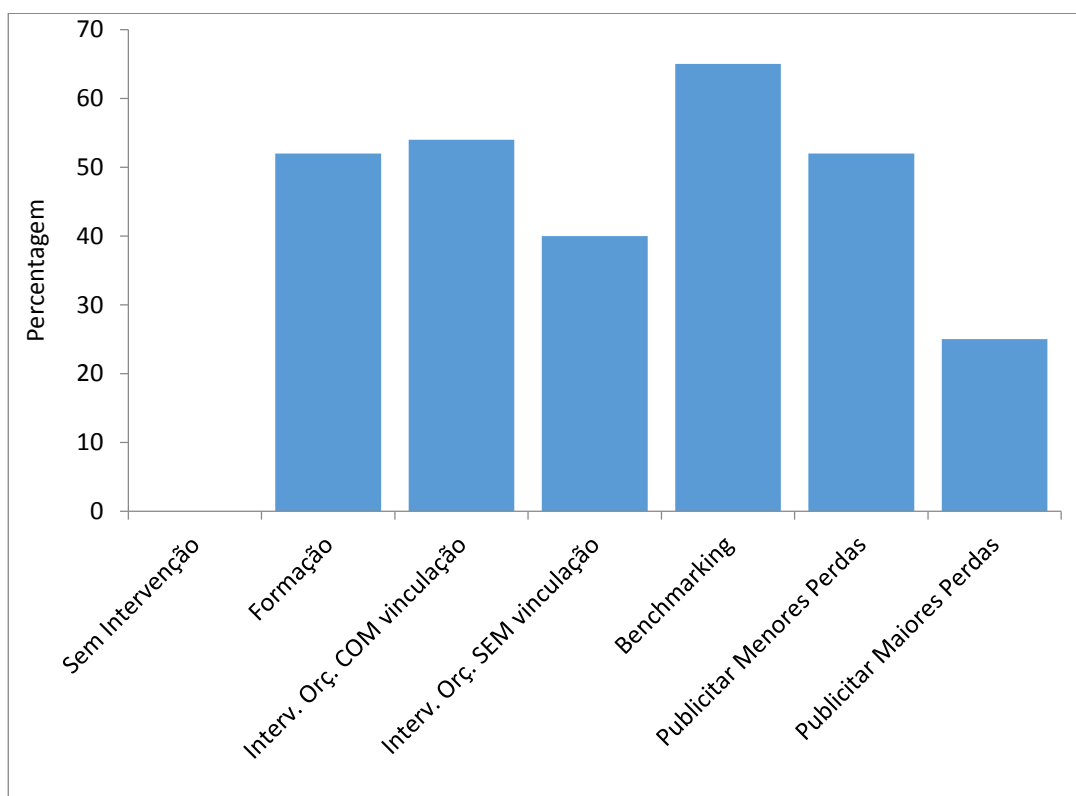
Q_06 – Qual o papel da ERSAR quanto à Água Não Faturada?

A questão seguinte, prende-se com a opinião sobre as formas de intervenção da ERSAR relativamente à atitude a tomar perante as EG, na questão da Água Não Faturada. Aqui as respostas são também apresentadas em Percentagem (de quem escolheu ou não uma dada opção), mas os Peritos podiam escolher mais do que uma opção, desde que não antagónicas. Considera-se antagónico a escolha da primeira opção, ou seja, não ter qualquer intervenção, com a escolha de qualquer tipo de intervenção, e considera-se também antagónico na opção de intervenção ao nível do Orçamento Tarifário poder fazê-lo com ou sem carácter vinculativo, ou seja, só aprovar o orçamento desde que a EG se comprometa a proceder a um determinado investimento no Controlo Ativo de Perdas Reais e Perdas Aparentes, ou somente emitir uma recomendação sem carácter vinculativo. Todas as outras possibilidades de intervenção da ERSAR poderiam ser escolhidas em simultâneo pelos Peritos.

Quanto à primeira opção não houve qualquer resposta, ou seja, todos os Peritos consideram que a ERSAR deverá ter uma intervenção no processo. Depois, quanto ao tipo de Intervenção, 65,4% consideram que a ERSAR deverá ter uma atitude de *Benchmarking* entre

as EG, quanto às Perdas, depois e com uma percentagem de aprovação de 53,8% que deverá ter uma intervenção ao nível do Orçamento Tarifário com carácter Vinculativo e seguidamente, e com o mesmo valor (51,9%), que deverá ter uma atividade Formativa e Informativa e também que deverá publicitar na Comunicação Social, as EG com Menores Perdas, numa atitude de Marketing Social, pela positiva. Mais longe em percentagem, regista-se as opiniões de que deverá ter uma intervenção sem caracter vinculativo ao nível do Orçamento (40,4%) e mais afastado, que deverá ter uma atitude de Marketing Social, pela negativa, publicitando as EG que têm Maiores Perdas (25,0%). As respostas a esta questão podem ser vistas na Figura 4.86.

Figura 4.86 - Intervenção da ERSAR



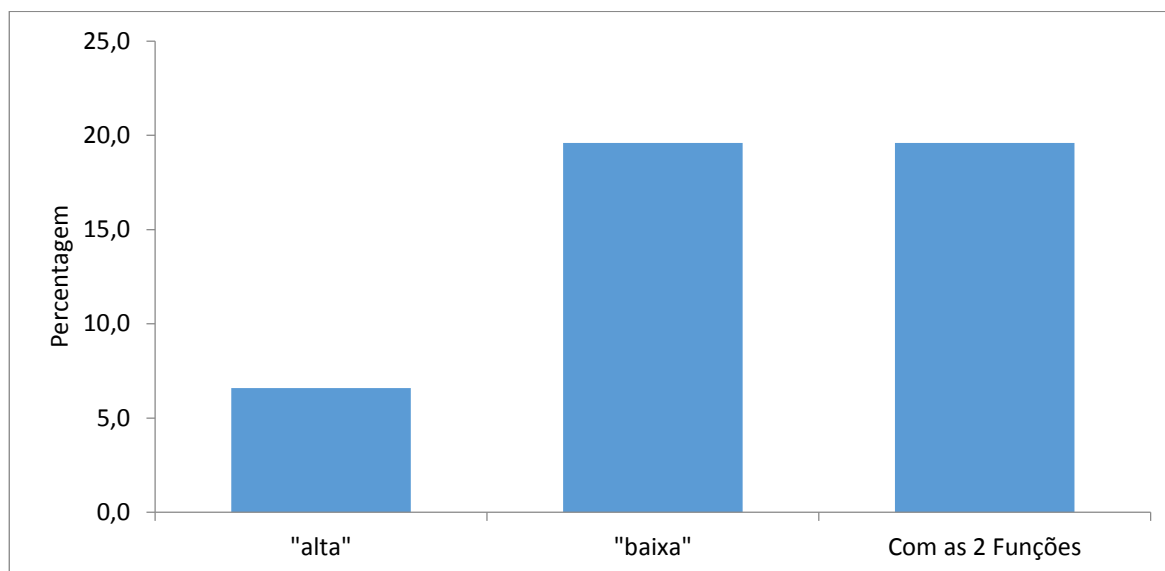
Q_07 – Qual a % aceitável de Perdas Reais de Água em Portugal?

A pergunta seguinte questionava quais os valores máximos admissíveis para as Perdas Reais, tipo *Unavoidable Annual Real Losses* (UARL), que foi abordado no Capítulo 1, começando na “alta”, passando pela distribuição e finalmente para as EG que têm as duas funções. Os valores apresentados na Figura 4.87 representam 6,6% para a “alta”, valor ligeiramente acima dos atuais dados do RASARP (ERSAR, 2016), que aponta para as perdas nos SMM de cerca de 5%, e depois 19,6% para a distribuição e também o mesmo valor para as EG que têm as duas funções.

A explicação dada para este valor igual entre a distribuição e todo o ciclo desde a captação à distribuição é justificada por Martins (2014) uma vez que neste caso a EG pode decidir totalmente do *lay-out* da rede, e da localização dos reservatórios. Com essa decisão obtém vantagens significativas na questão da pressurização da rede ou na existência de vastas áreas abastecidas por gravidade, baixando os custos energéticos mas também as Perdas Reais. Por outro lado, se são as EG que procedem à distribuição, também fazem a captação e o tratamento e não um SMM, que abastecem dezenas de EG, então a localização das captações e o próprio tratamento decerto poderá estar bastante mais próximo dos locais de consumo.

De notar que, ao contrário do que acontece com as atividades em “alta”, onde as Perdas Reais admissíveis foram de 6,6% para uma situação real um pouco melhor (cerca de 5%), registou-se o inverso com a “baixa” (distribuição), pois que os Peritos admitem Perdas Reais abaixo dos 20%, quando a situação nacional atual é de quase o dobro das Perdas (dependendo da fonte e dos pressupostos nos dados), nas atividades em “baixa”, e nas respostas ao questionário as EG que responderam apresentam perdas de 34,6% para 2016, e ainda ligeiramente acima para 2014.

Figura 4.87 – Limite das Perdas Reais por cada uma funções da EG



Q_08 – Água Não Faturada

Esta pergunta era um complemento da pergunta anterior e visava saber a opinião dos Peritos sobre a totalidade da ANF, por comparação com a opinião sobre as Perdas Reais. Por má clarificação da questão, parte significativa das respostas decerto se referia a Perdas Aparentes e não à ANF. Assim, no questionário dos Peritos somente se vai considerar válida a resposta anterior para as análises a efetuar.

Q_09 – Valorização das Perdas pelas principais causas

Nesta questão foi apresentada uma das temáticas que se pode considerar como principal neste Questionário, e que visava saber a opinião dos Peritos sobre a percentagem que ara atribuída a cada uma das eventuais grandes Causas das Perdas de Água. Na literatura pesquisada (Capítulo 1), nas visitas às Entidades Gestoras, já referidas neste mesmo Capítulo, de todos os contactos efetuados e do conhecimento até aí adquirido, foi decidido dividir as grandes Causas das Perdas de Água em 5 grandes grupos, a saber:

- Causas Infraestruturais;
- Causas Organizativas;

- Causas relacionadas com a participação ou não em Atividades Colaborativas;
- Causas decorrentes do Território e da População;
- Causas Financeiras;
- Outras Causas.

Como medida de precaução foi decidido ainda introduzir uma opção de outras Causas não especificadas ou não incluídas nos 5 grupos sugeridos.

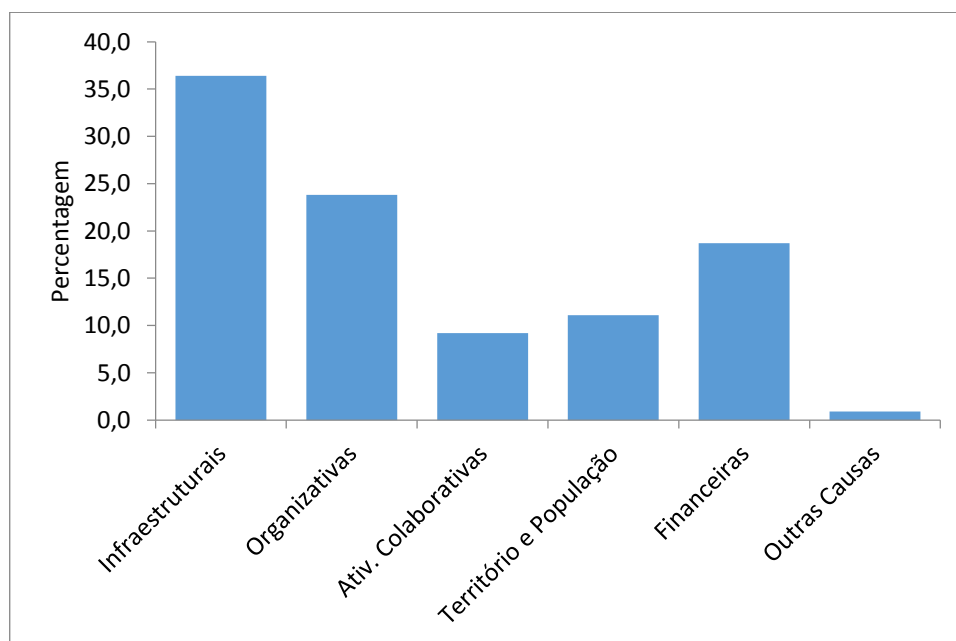
O somatório dessas 5 possibilidades de grandes Causas para as Perdas representam 98,3% das respostas e portanto as outras Causas têm um valor meramente residual.

A ordenação por ordem decrescente de importância é a apresentada na Figura 4.88.

Destaque para as chamadas Causas Infraestruturais, que agrupa os materiais (tipo de materiais e idade dos mesmos), a qualidade construtiva, os meios técnicos existentes, etc.

Em segundo lugar, mas distante, aparecem as Causas Organizativas e já abaixo da média, todos os restantes 3 grupos, e não considerar nas análises o grupo “Outras” pela sua reduzida dimensão.

Figura 4.88 – Importância das Perdas de Água por grandes grupos de Causas

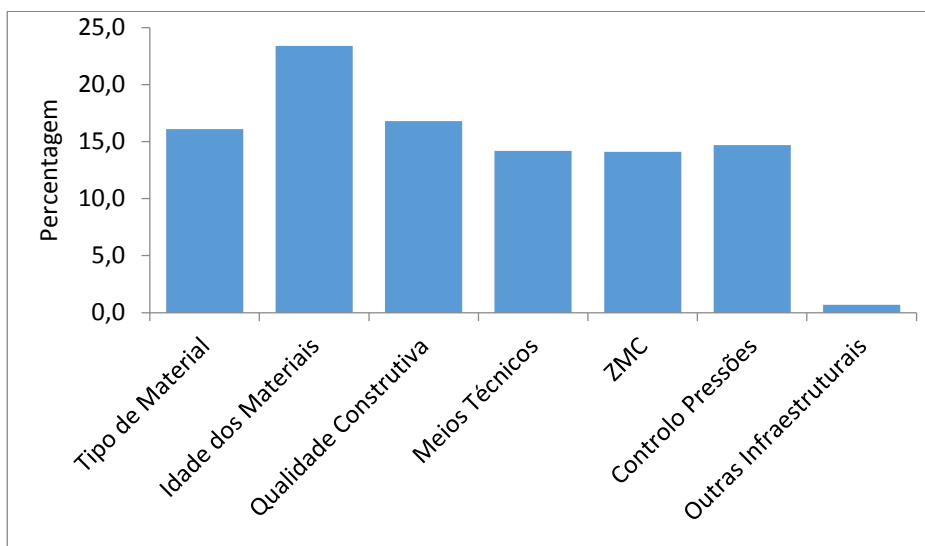


Q_10 – Detalhe das Causas Infraestruturais

As perguntas seguintes aos Peritos visaram pormenorizar e detalhar as Causas consideradas principais, por itens mais específicos. Assim nesta pergunta pretendeu-se detalhar as Causas Infraestruturais, e os resultados são os que constam na Figura 4.89.

Maior peso é dado à Idade dos Materiais, o que no presente se torna difícil de conhecer por falta de Cadastro em muitas EG. Seguem-se a Qualidade Construtiva e o Tipo de Material, sensivelmente com o mesmo peso e depois, também com valores muito parecidos, o Controlo de Pressões, a existência de ZMC e os Meios Técnicos à disposição da EG.

Figura 4.89 – Detalhe das Causas Infraestruturais



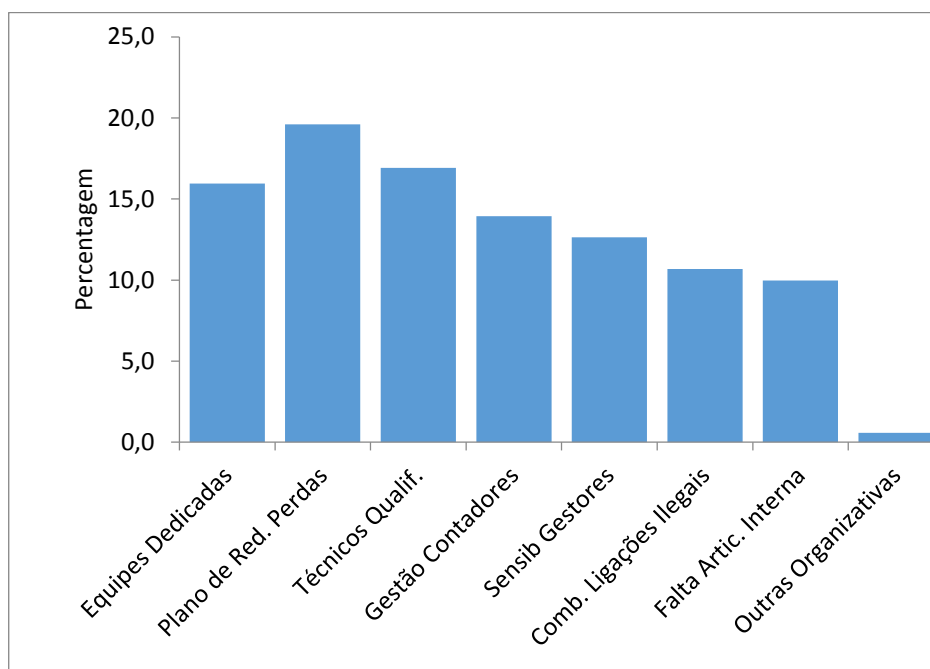
Q_11 – Detalhe das Causas Organizativas

Pretendeu-se de seguida obter a opinião sobre o detalhe de Causas Organizativas. O maior peso, como se pode ver na Figura 4.90, foi dado à existência de um Plano de Redução de Perdas, seguido da existência de Técnicos Qualificados. Neste grupo a falta de Articulação Interna e o combate às Ligações Ilícitas aparecem nos últimos lugares, sendo que qualquer

um dos detalhes tem mais de 10% de peso, na opinião dos Peritos consultados. Todas as causas apontadas se situam na faixa de 10 a 20 pontos percentuais.

Tal como em todos os outros grupos, os “Outros” não tiveram qualquer peso, deixando portanto de ser considerados nesta análise. Os itens a constar do Questionário foram recolhidos na literatura consultada e também nas visitas efetuadas às seis entidades gestoras confirmaram ser as questões consideradas decisivas.

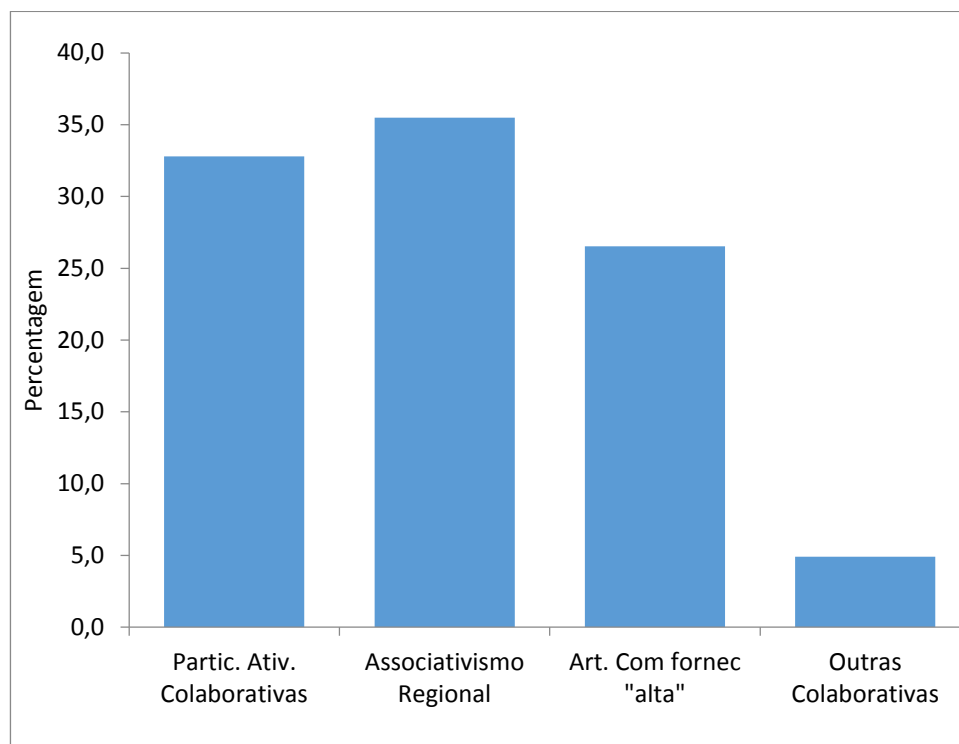
Figura 4.90 – Detalhe das Causas Organizativas



Q_12 – Participação em Atividades Colaborativas

Neste grupo consideramos as Atividades Colaborativas em curso, muito centradas no LNEC, mas também a colaboração regional e a colaboração entre a “alta” e a “baixa”, que se pode observar na Figura 4.91. Sobre esta temática Martins (2014) considera essencial para o *layout* da rede e uma correta gestão de pressões no sistema a colaboração entre a “alta” e a “baixa”.

Figura 4.91 – Detalhe das Causas pela não participação em Atividades Colaborativas

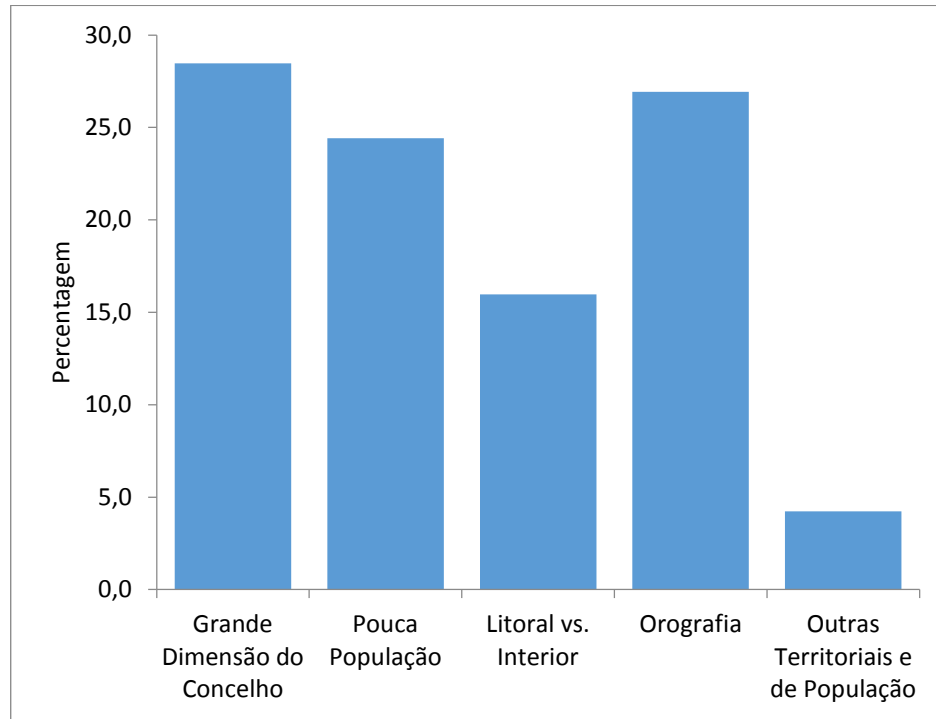


De notar o destaque dado pelos Peritos à falta de associativismo regional, com mais de 35% de peso, o que leva a não ser fácil a criação e gestão de empresas intermunicipais, ou outro tipo de gestão supramunicipal.

Q_13 – Detalhe de Questões do Território e População

A grande Dimensão de muitos Concelhos e a sua Orografia foram as Causas mais pontuadas neste item, como se pode observar na Figura 4.92. Em sentido inverso, os Peritos consideram que uma EG estar localizada no Interior ou no Litoral, não deveria alterar significativamente o seu desempenho quanto às Perdas de Água.

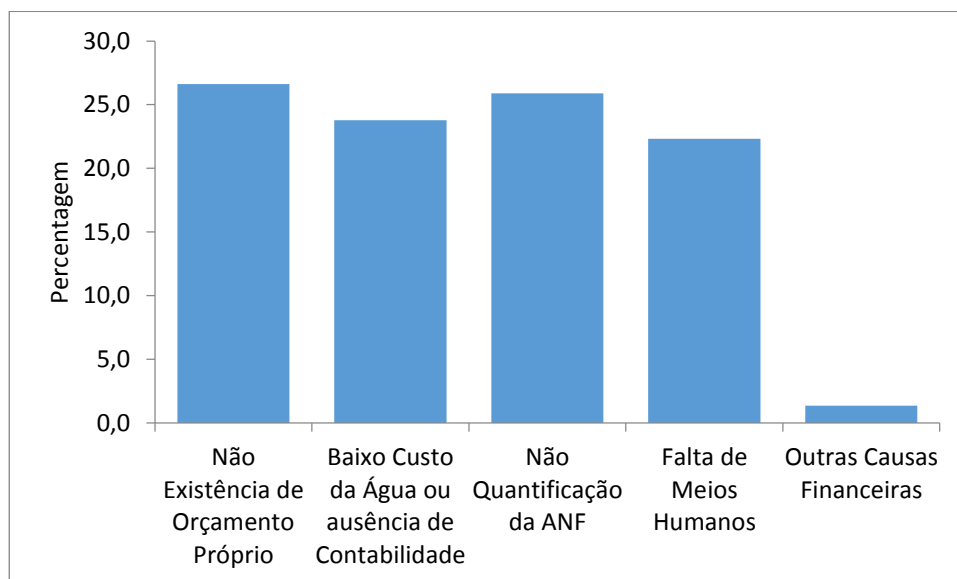
Figura 4.92 – Detalhe das Causas originadas pelo Território e População



Q_14 – Detalhe de Causas Financeiras

No último ponto de Detalhe de Causas temos as de origem Financeira e neste caso nota-se um relativo equilíbrio, estando todas as causas listadas, numa faixa entre os 23 e os 27 pontos percentuais, com maior peso para a não existência de um Orçamento próprio para o combate às perdas. Este fator tem depois implicações nos meios humanos e tecnológicos postos à disposição de quem na EG tem a responsabilidade de combate às Perdas. Um ponto interessante é o peso dado à possibilidade das Perdas de Água terem também como causa o relativo desconhecimento do preço de custo da água, pela relativa divisão que existe nas EG entre as áreas operacionais, comerciais e financeiras. Estes resultados podem ser observados na Figura 4.93.

Figura 4.93 – Detalhe das Causas Financeiras



Na Figura 4.94 apresenta-se por ordem decrescente de importância a totalidade das Causas apontadas pelos Peritos, nas suas respostas.

Retirando as “Outras”, temos apontadas 24 causas para Água Não Faturada, onde predominam, em importância, as Causas Infraestruturais, as Organizativas e as Financeiras.

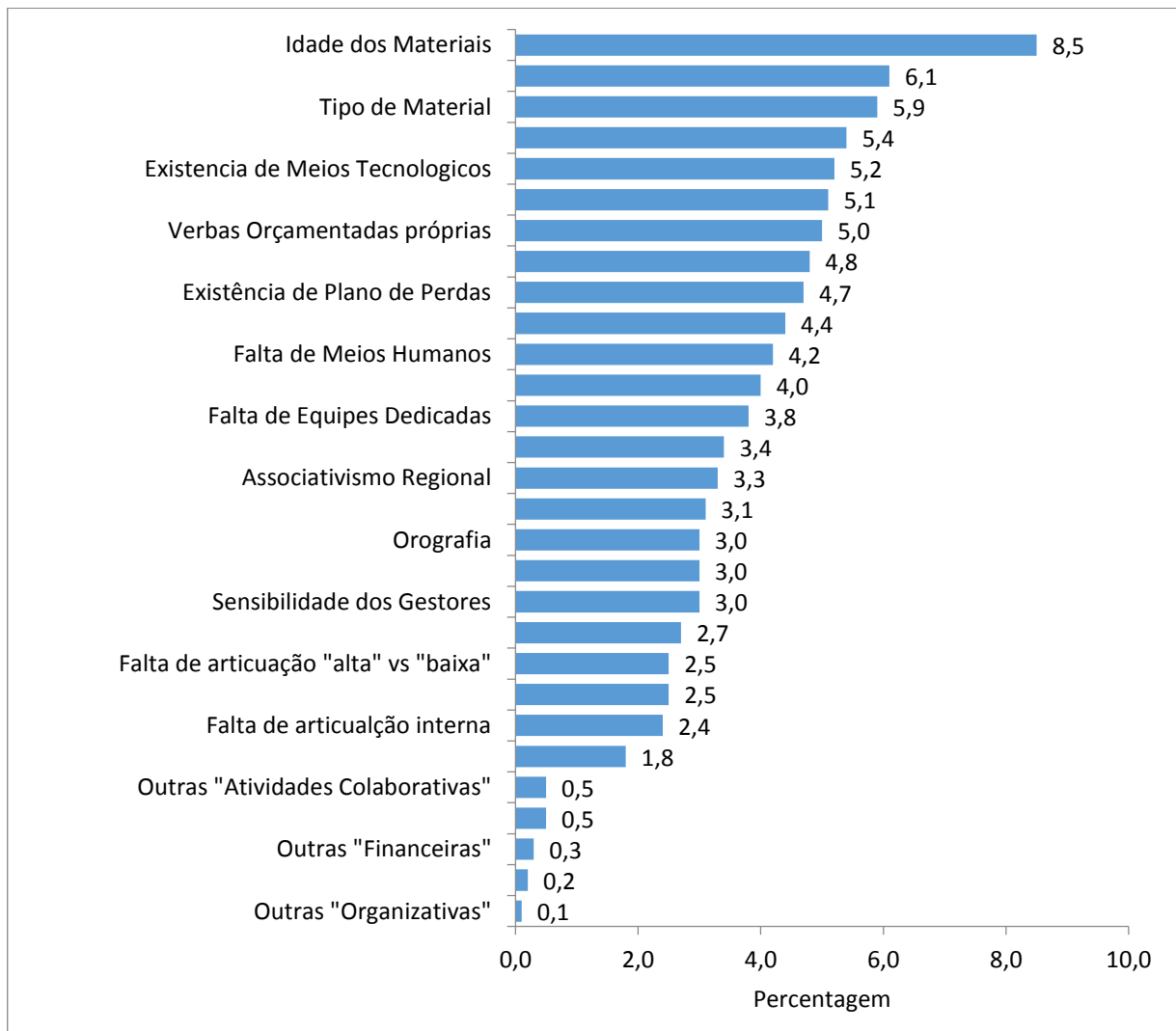
De notar, que das 24 causas potenciais para a ANF, somente 4 não são da responsabilidade da Entidade Gestora e podendo ser direta e rapidamente influenciadas pelos Gestores de topo. Concretamente essas causas são:

- Grande dimensão do Concelho;
- Orografia;
- Pouca População;
- Localização no Litoral vs. Interior.

Mas é preciso notar que estas 4 Causas referidas e pontuadas pelos Peritos, têm, em conjunto um peso de somente de 10,6%, e que até parte destas 4 causas de algum modo se articulam entre si, como seja a Pouca População, com a Orografia e com a Localização no Interior.

Mas quer isto dizer que os gestores de topo das EG, têm capacidade para decidir sobre as causas que representam cerca de 90% das Perdas, sejam elas de carácter Infraestrutural, Organizativo, Financeiro ou de Participação em Atividades Colaborativas, o que realça a sua responsabilidade no processo.

Figura 4.94 – Listagem de importância decrescente (em %) das Causas da ANF



Destaque forte para a idade dos materiais, talvez sugerindo que muitas EG não estão a proceder a uma atempada substituição da rede. Neste âmbito existem recomendações da ERSAR. Em períodos de algum desafogo financeiro dever-se-ia proceder a uma regular

substituição das redes mais envelhecidas, o que não ocorre, só se atuando em caso de rotura efetiva e até visível.

Q_15 – Explicação para a evolução da ANF entre 2014-2016

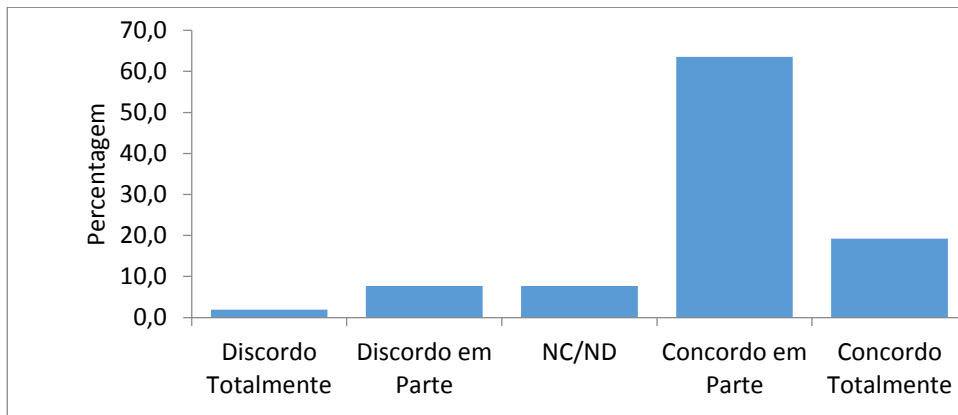
Quando o Questionário dos Peritos foi lançado já se tinha recebido as respostas aos Questionários das EG e verificou-se que nos 3 anos em que se perguntavam os valores das Perdas de Água (2014, 2015 e 2016) a situação das Perdas não era de baixa generalizada e muito menos regular, como seria de esperar. Assim, questionou-se os Peritos para esta situação, referindo várias possíveis causas, que da participação nos Fórum iPerdas e noutros Encontros sobre Perdas, eram indicados como motivo de retrocessos pontuais no combate às Perdas.

Foram Indicados 5 possíveis motivos e questionados os Peritos sobre a sua concordância para estas possibilidades, sem caracter de exclusão, e com base numa escala de Likert, dessem a sua opinião, sobre a aceitação ou não dessa possível causa.

A primeira hipótese era a possível melhoria na recolha e tratamento dos dados, podendo dar-se o caso das Perdas não terem aumentado mas ter havido um maior cuidado na recolha e *report* da informação.

A esmagadora maioria dos Peritos Concorda com esta possibilidade, com mais de 80% de respostas positivas, como se pode observar na Figura 4.95.

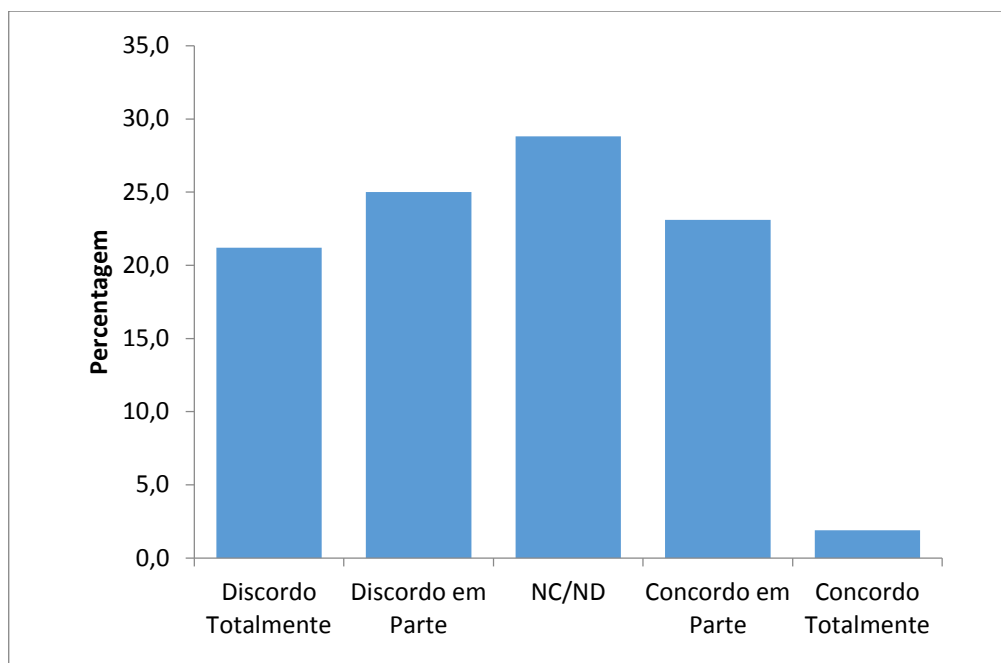
Figura 4.95 – A recolha de dados melhorou?



A segunda possibilidade para retrocessos neste combate às Perdas de água poderia ser a existência num dos anos mais recentes de alguma grande rotura pontual e essa situação ter levado à apresentação de dados menos bons, mas com um carácter que não deveria ser entendido como falta de empenho mas sim por razões meramente pontuais.

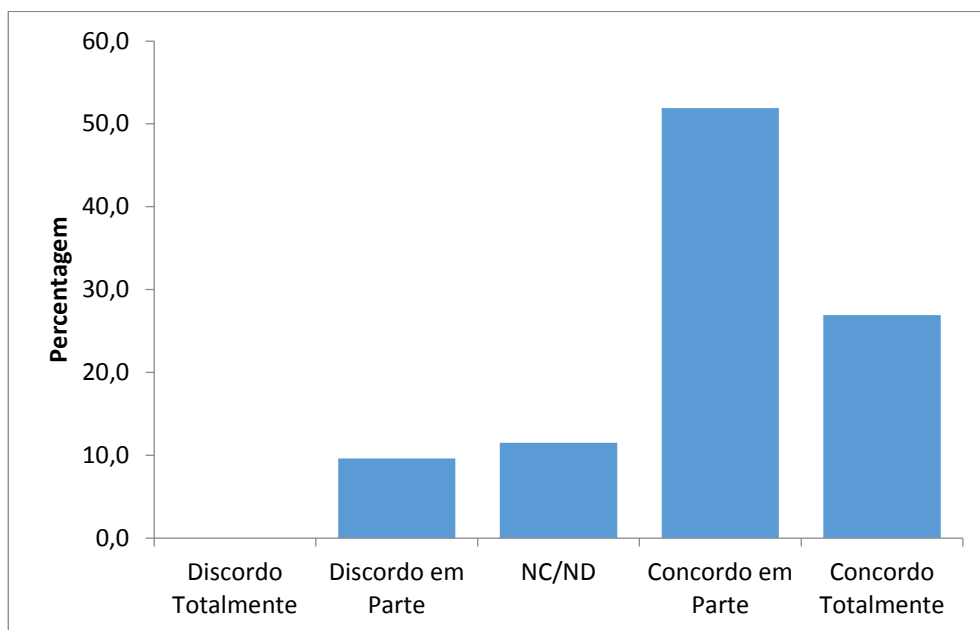
Há algum equilíbrio nas respostas (Figura 4.96), com 4 possibilidades acima dos 20%, mas a maioria Discorda desta possibilidade como explicação para algum retrocesso nas Perdas, com a opção intermédia a recolher mais opiniões (Não Concorda, Nem Discorda).

Figura 4.96 – Houve alguma grande rotura pontual?



A questão seguinte está relacionada com a possibilidade de ter diminuído ou mesmo não existir investimento regular na substituição da rede e portanto as Perdas voltaram a aumentar.

Figura 4.97 – Houve Diminuição do Investimento?

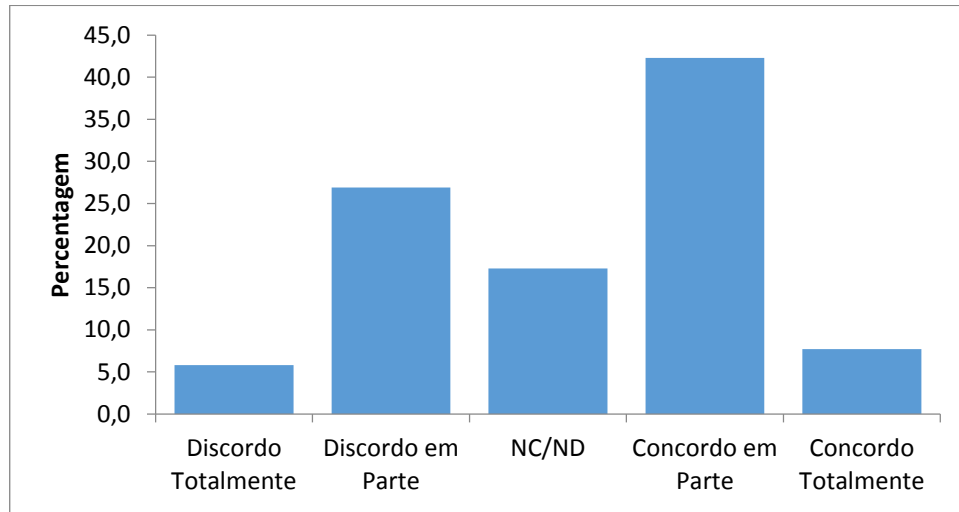


Menos que 10% dos Peritos Discorda desta possibilidade de justificação para os dados apresentados e mais de 75% Concorda com ela, com cerca de 10% numa situação intermédia. Mas os Peritos que consideram que poderá ter havido uma baixa ou ausência de investimentos na GPI é muito significativa e preocupante.

Enquanto a pergunta anterior era mais dirigida a questões relacionadas com as Perdas Reais, a pergunta seguinte foi dirigida a questões ligadas com as Perdas Aparentes e concretamente com as Ligações Ilícitas. Será que a crise económica vivida desde 2008 potenciou as Ligações Ilícitas e com isso o aumento da Água não Faturada?

Na Figura 4.98 v pode-se observar uma divisão muito grande dos Peritos sobre esta questão. Um pouco menos de 50% considera que a crise poderá ser uma explicação para a ANF mas cerca de 30% Discordam e os restantes estão numa situação intermédia.

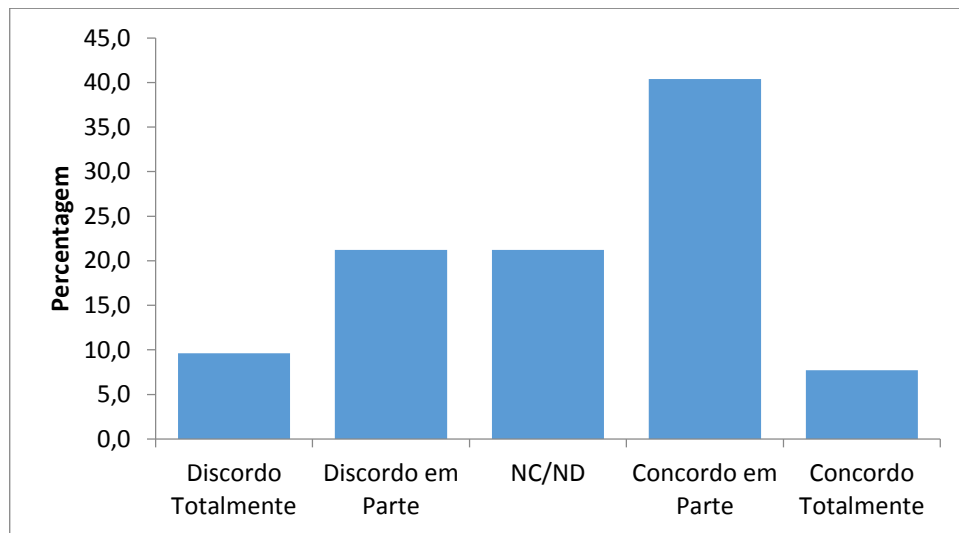
Figura 4.98 – Aumentaram as Ligações Ilícitas?



Os últimos anos, foram anos de alguma seca, e com grande incidência de incêndios, um pouco por todo o país. Como se sabe muitas bocas-de-incêndio não têm consumos medidos e monitorizados, e portanto uma situação geral de incêndios e grandes consumos em bocas-de-incêndio poderia ser uma explicação para um acréscimo ou não baixa das Perdas de água.

Há uma predominância para a concordância quanto a este ponto (cerca de 50% de Concordo), cerca de 20% sem opinião definida e cerca de 30% de Discordo (Figura 4.99).

Figura 4.99 – Grande consumo não controlado com fogos?



Q_15."Outros" – Espaço aberto para comentários

Também quanto a esta questão de possíveis explicações para uma não regular e significativa baixa nas Perdas Reais e ANF nos três anos estudados (2014 a 2016), que se podem ver neste mesmo Capítulo no ponto dedicado aos Questionários às EG, foi decidido colocar uma questão aberta para os Peritos poderem equacionar outra explicação, para além das anteriormente indicadas.

Somente 3 Peritos utilizaram esse espaço para comentários, que são apresentados na Tabela 4.14.

Tabela 4.14 - Comentários às causas de não baixa significativa da ANF entre 2014 e 2016

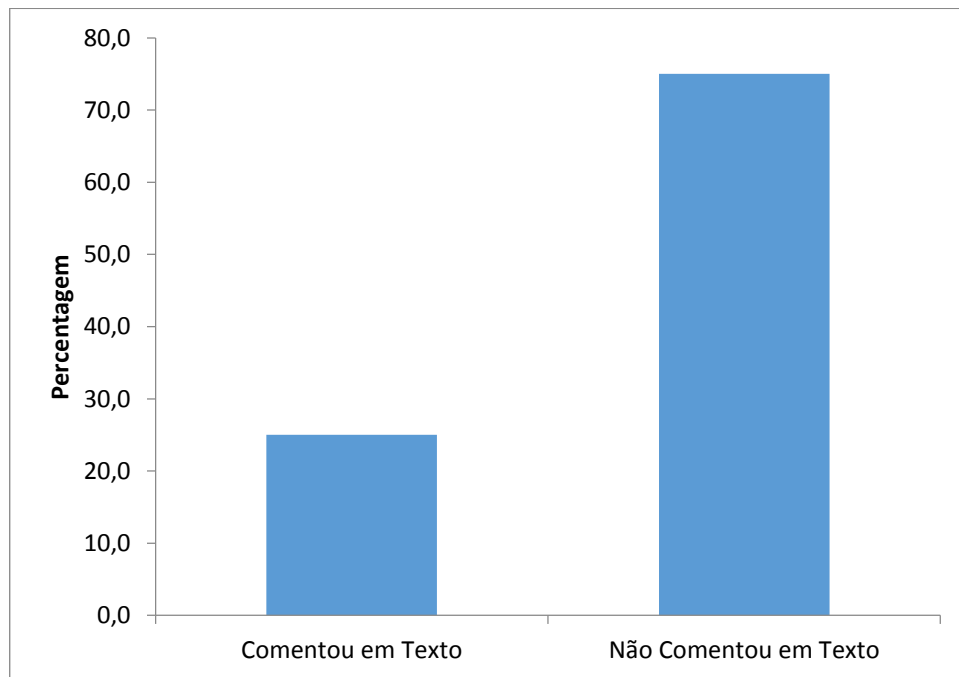
<i>Comentário</i>	<i>Nº de Peritos a fazer o mesmo comentário</i>
As EG têm situações muito distintas dificultando uma resposta geral sobre um dado assunto	1 Perito
Comentário para reforçar que a principal Causa da Estagnação aparente sobre o combate à ANF se deve a falta de investimento na renovação de redes e RH	1 Perito
Abordar a questão dos Consumo Próprios, que podem atingir 10% da água distribuída. Para faturar pelos valores "normais" a EG teria que criar novas taxas para regas, lavagem de ruas, etc.	1 Perito

Q_16 – Espaço aberto para comentários gerais sobre todo o Questionário

A Questão 16 era totalmente aberta e foi solicitado que os Peritos emitissem opinião sobre qualquer ponto do Questionário, nomeadamente sobre as Perguntas fechadas e a clarificação dos diversos temas que se referiam ao longo das perguntas do Questionário.

Pode-se observar pelos dados da Figura 4.100, que somente cerca de 25% dos Peritos usaram esta parte de texto para avançar com explicações adicionais ou mesmo reforço das questões anteriormente já citadas. Cerca de 75% não fez qualquer comentário no espaço próprio para isso, o que leva a considerar que não têm outras explicações adicionais.

Figura 4.100 – Utilizou o espaço em texto para explicações adicionais?



Os 12 Peritos que utilizaram esse espaço para comentários, abordaram questões muito diversas, difíceis de agrupar e as suas observações encontram-se apresentadas na Tabela 4.15. Um dos Peritos, neste ponto, abordou duas temáticas o que leva a que a soma de Peritos possa parecer superior aos 12 referidos.

Tabela 4.15 - Comentários às Perguntas do Questionário e reforço questões já tratadas

<i>Comentário</i>	<i>Nº de Peritos a fazer um comentário sobre o mesmo assunto e com o mesmo sentido</i>
- As tarifas têm que refletir todos os custos da ANF para haver uma abordagem mais assertiva sobre esta questão	2 Peritos
- Refletir e fazer Marketing sobre o preço de um m ³ de água potável da rede e um m ³ de água engarrafada.	2 Peritos
- Ênfase na importância da ANF e nas Perdas Aparentes. A importância das medições	1 Perito
- Abordar a questão dos Consumo Próprios, que podem atingir 10% da água distribuída. Para faturar pelos valores “normais” a EG teria que criar novas taxas para regas, lavagem de ruas, etc.	1 Peritos
- Estudar faturação por estimativa tal como acontece em vários países	1 Perito
- Chamada de atenção para a confusão de terminologia de muitas análises. Utilizar sempre a terminologia da IWA e fazer a correta distinção entre Perdas e ANF	1 Perito
- A ANF é maior quando a EG é um Município pois podem subsidiar a Tarifa. Nas restantes EG esta situação não pode acontecer	1 Perito
Não deverá haver ANF autorizada devendo sempre a fatura ser afetada às despesas do consumidor	1 Perito
AS EG deverão fazer uma avaliação económica das perdas para a gestão de topo poder alocar verbas a este setor	1 Perito
No Território e População (questão 13) tem que se ter em conta a baixa adesão aos sistemas públicos disponíveis	1 Perito

Conforme foi referido, os Peritos provêm de diferentes tipos de entidades, mas podem ser organizados em dois grandes grupos e pretendeu-se saber se as respostas de cada um destes grupos tinha diferenças significativas entre si. Assim, os dois grupos que foram selecionados são, no primeiro grupo o Meio Académico e de Investigação com as Associações Profissionais, no segundo grupo os Peritos provenientes das empresas (Empresas

Tecnológicas, Empresas de Projeto e participantes no Fórum iPerdas), que salvo um caso pontual, neste caso a representante do IST, todos pertencem a empresas, EG ou outras.

A justificação para se juntar as Associações Profissionais com o Meio Académico e de Investigação é porque na presente data a maioria dos membros dos órgãos de direção das Associações é ocupada por especialistas que estão ligados ao meio académico.

Não foi selecionado o grupo Diversos uma vez que não tem afinidades com nenhum dos outros dois grupos constituídos.

Irão ser apresentadas algumas respostas sobre as temáticas importantes e em especial as respostas onde há diferenças significativas entre o Grupo “Investigação” e o Grupo “Empresas”.

Aplicando o t-test (Teste de Student) não se encontram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (Investigação vs. Empresas) quanto à distribuição das perdas em “alta” e “baixa” (questão 4 do nosso Questionário), $t(42) = 1.338$, $p = .188$, ou seja, qualquer um dos grupos considera valores muito aproximados para a distribuição das Perdas, por função da EG. Basicamente falamos em 20% para a “alta” e 80% para a distribuição.

Na Questão 5 (saber se as EG estão mais atentas às Perdas se captam a água, se só procedem à distribuição ou se este aspeto é indiferente) e aplicando o teste do Qui-Quadrado de Kruskal-Wallis, ($\chi^2(2) = 1.650$, $p = .503$), as variâncias são idênticas e o t-test para as médias chegou-se à mesma conclusão: as diferenças não têm relevância estatística. A maioria considera que as EG estão mais atentas às Perdas, se compram a água a uma outra entidade.

Na questão seguinte (6) sobre o papel da ERSAR só se procedeu a testes para a única resposta antagónica, ou seja, saber se a ERSAR deveria intervir nas Perdas de Água com carácter Vinculativo ou não. O resultado é o mesmo. Não há diferenças significativas após se efetuar o Teste de Fischer com $p = .503$ e portanto os dois grupos inclinam-se mais para uma atitude Vinculativa do que somente para uma atitude de Recomendação.

A primeira grande questão onde se verificou diferenças significativas nas respostas foi na Questão 9 com a divisão das Perdas por grandes grupos de Causas, onde o Grupo que foi designado de “Investigação” dá menos peso às Causas Infraestruturais do que o Grupo “Empresas”, onde se situam todos os responsáveis de EG que se incluem no grupo dos Peritos. Esta conclusão foi confirmada em mais do que um teste, dada a especificidade deste conjunto de valores, (Testes Mann-Whitney U e Wilcoxon W), sendo, no caso do test t, de $t(42) = -2.102, p = .042$.

Por contraponto as Causas Organizativas e as Atividades Colaborativas não apresentam diferenças significativas, segundo os mesmos testes. Teste de Levene para Variâncias, e t-Test para Médias.

No Detalhe das Causas Organizativas (Questão 11) há diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (Investigação vs. Empresas) quanto à EG ter ou não Equipas dedicadas para combater as Perdas, com $t(42) = 2.382, p = .022$, sendo que a investigação valoriza mais esta situação do que as respostas provenientes dos Peritos ligados às empresas. Quanto a todos os outros itens deste ponto, as diferenças não têm relevância estatística.

Nas questões 13 (Território) e 14 (Causas Financeiras) não há nenhum item onde a diferença entre os dois grupos seja significativa.

Resumindo, salvo no “peso” das Causas Infraestruturais, onde os elementos do grupo “Empresas” valorizam mais este item e depois nas Causas Organizativas, é o grupo “Investigação” que valoriza mais a existência ou não da EG ter Equipas dedicadas às Perdas, em todas as outras questões há uma sintonia muito grande nas respostas, confirmada pelos testes estatísticos efetuados.

Pode-se contudo deste já referir que boa parte das preocupações dos Peritos quanto às Causas das Perdas de Água não é contemplada por Indicadores da ERSAR, nem mesmo se pedem informações às EG, e que esse poderá ser um assunto a analisar pelo Regulador.

4.3 Discussão dos resultados

Como seria normal, várias questões foram analisadas conjuntamente nas Entrevistas aos Responsáveis das EG do Distrito de Setúbal, no Questionário às EG e também no Questionário aos Peritos.

Importa agora analisar que questões têm uma visão no mesmo sentido, nos três trabalhos realizados, mas em especial que questões têm visões diferentes e muitas vezes até, antagónicas.

Claro que o mesmo sucede em cada um dos trabalhos focados. Nem todos os responsáveis de EG responderam num mesmo sentido, em todas as questões. O mesmo no questionário às EG ou nos Peritos, mas a discussão dos resultados será focada nas questões em que houve num determinado grupo, uma tendência dominante, se ela é seguida ou contrariada, noutra vertente do trabalho e também confrontar os resultados obtidos com a pesquisa bibliográfica efetuada.

O principal foco desta investigação foi o estudo das possíveis medidas para reduzir a ANF e ver em que medida o Regulador poderia apoiar as EG nessa importante tarefa, que ajudará a aumentar a Sustentabilidade das Entidades Gestoras e de todo o setor.

Os diversos estudos empíricos onde se obtiveram os resultados para este trabalho tiveram estruturas diferentes, em função das diversas entidades destinatárias e também dos objetivos de cada um dos instrumentos aplicados.

Assim, as Entrevistas foram divididas em dois grandes grupos de questões: Atividade do Regulador e posição da EG face às Perdas de Água. Depois, o Questionário na UE, visou especialmente a atividade do Regulador e somente uma questão (da importância das Atribuições e Competências) que estava diretamente relacionada com as Perdas de Água.

Nas visitas, o principal e quase exclusivo foco, foram as Perdas de Água, nos seus múltiplos aspetos.

Depois, nos Questionários às EG e aos Peritos voltou-se a focar a Regulação e as Perdas de Água.

Para este ponto, que visa avaliar todos os dados recolhidos e confrontá-los com o atual enquadramento teórico sobre estas questões, vai agrupar-se a nossa análise também nestes dois grandes grupos: Regulação e Perdas de Água, sendo cada um deles, analisado em vários subgrupos, para facilitar a discussão dos resultados.

4.3.1 O Papel do Regulador Português (ERSAR)

Relativamente ao Regulador vai ser analisada a sua intervenção em função da agregação das questões apresentadas na Matriz do Ponto 4.2.1, na Tabela 4.2, ou seja, pelos seguintes grupos de questões:

- Atividade da ERSAR e quadro de Atribuições e Competências do Regulador;
- Prestação de Contas do Regulador;
- Intervenção do Regulador nas Perdas de Água.

4.3.1.1 Atividade da ERSAR e quadro de Atribuições e Competências do Regulador

A tendência dominante nas Entrevistas foi a de uma avaliação positiva da atuação do Regulador até 2014 (8 em 11) e de uma grande desconfiança generalizada, quanto ao novo quadro de atribuições e competências, que foi aprovado em Março de 2014.

Dos contactos realizados nas EG, para além das entrevistas, houve também uma opinião muito positiva do papel do Regulador português, desde a sua criação até ao momento atual. Opinião coincidente com um carácter também positivo da atividade do Regulador português é igualmente acolhida por vários investigadores portugueses (Marques 2011; Baptista 2014; Martins 2014), mas no caso destes autores, não havendo qualquer referência ao novo quadro de atribuições e competências, em vigor após meados de 2014. E quanto à importância da atividade geral da regulação no setor da água, temos as opiniões, também coincidentes, pela positiva, de vários autores (Farley e Trow, 2007; Marques, 2011; Bolognesi e Nahrath, 2017).

Nos questionários às EG não se perguntava a opinião direta sobre a ERSAR, mas a grande maioria considera que a ERSAR produz boa documentação técnica que é maioritariamente utilizada, e nos três casos onde foi ouvida/inquirida a opinião, a maioria considera que a ERSAR deveria ter uma intervenção mais ativa na questão das Perdas de Água.

Uma atividade que foi realçada nos Questionários (tanto das EG como aos Peritos) com posições largamente maioritárias foi a da realização regular de atividades de *Benchmarking* no setor, publicitando os resultados. Mesmo nas Entrevistas, os nossos entrevistados não consideraram uma atitude negativa essa atividade da ERSAR.

Também a nível internacional, Reginald (2016) considera positiva a atividade de *Benchmarking* que é efetuada no setor do abastecimento de água, que foi introduzida na Europa pela Inglaterra, no início dos anos 90, muito fruto da privatização das empresas de água, anos antes, havendo mesmo uma Associação Europeia para o *Benchmarking* das EG da água (*European Benchmarking Co-operation*). E, apesar de De Witte e Marques (2009) considerarem o *Benchmarking* como uma ferramenta leve da regulação, essa ferramenta deve ser utilizada.

Outra atividade da ERSAR onde há um largo consenso é na importância e qualidade da documentação técnica produzida e das ações de formação realizadas por esta entidade. Salienta-se a excelente qualidade dos cerca de vinte Guias Técnicos já produzidos e dos Textos Sobre Regulação do então IRAR. E cerca de 50% das EG que responderam ao questionário fereriram que utilizam com regularidade a documentação do Regulador, e o mesmo se passa com a esmagadora maioria das EG entrevistadas (10 em 11). E apesar de não serem diferenças significativas verifica-se uma tendência em que, as EG que indicam utilizar a documentação técnica da ERSAR, têm ANF inferiores às EG que dizem não utilizar essa documentação (cerca de 33% de ANF no primeiro caso, contra cerca de 35%, no segundo caso).

4.3.1.2 Prestação de Contas do Regulador

A questão da prestação de contas do Regulador, formas de nomeação e financiamento da ERSAR, somente foi colocada nas Entrevistas efetuadas e aí, apesar de não haver por parte dos responsáveis máximos das EG entrevistados, uma opinião única, as respostas obtidas claramente apontavam para uma prestação de contas à sociedade em geral, com cerca de 5 entrevistados a responder que devia prestar contas a toda a sociedade, e depois mais 2 a pormenorizar que essa prestação de contas nacional deverá ser feita através do Parlamento e 4 a indicar que devia prestar contas a quem o nomeia, mas na questão da nomeação somente um entrevistado considera que deverá ser o Governo a nomear o órgão executivo da ERSAR. Assim a prestação de contas segundo os entrevistados (10 em 11) deverá ser alargada e nacional, seja via Parlamento, seja por via do Conselho Consultivo, onde estão representados os vários *Stakeholders* do setor.

Sobre a forma de nomeação, a maioria aponta para formas mistas, ou seja, o Governo, o Parlamento, e as EG, as Associações de Defesa dos Consumidores e as Associações Ambientalistas, elegerem representantes, que podem ser rotativos, ou então o órgão executivo da ERSAR ser escolhido pelo Conselho Consultivo, situação que também defendemos da análise destes resultados e dos contactos com o Regulador e com as EG, pois novamente uma larga maioria (10 em 11), não concorda com a forma atual de nomeação única pelo Governo, e, em função da forma de nomeação assim os entrevistados consideram que deve ser o financiamento do Regulador, não demonstrando oposição, em que sejam as EG, a principal fonte de financiamento.

A nossa opinião, em função da recolha de posições efetuada nas entrevistas e nas visitas às EG, e do conhecimento da ERSAR, aponta também para uma forma mista de nomeação e uma forma alargada de prestação de contas do Regulador, tal como defenderam num debate efetuado no Jornal de Negócios de 29 de Novembro de 2012, a Prof^a Maria Leitão Marques da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, e o Prof. Luís Morais, da Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa, quando, defenderam posições

ligeiramente diferentes mas complementares, nestes aspetos da nomeação e prestação de contas e disseram, a primeira, que as Entidades Reguladoras deviam ter condições que garantam a sua independência, e o segundo, concordando, adiantou que a autonomia não deve ser confundida com ausência de prestação de contas.

4.3.1.3 Intervenção do Regulador nas Perdas de Água

Quanto ao tipo de intervenção, surgem opiniões diferentes e até discordantes. A maioria dos entrevistados vê com bons olhos uma intervenção na formação e informação, no apoio às entidades gestoras na questão do combate às perdas de água, tal como nos questionários às EG. Nas Entrevistas realizadas nenhum dos entrevistados aceitou qualquer intervenção da ERSAR com carácter vinculativo, referindo que isso seria uma interferência grave na gestão autárquica. Nos questionários às EG, 12% dos inquiridos, consideraram que uma intervenção vinculativa seria positiva e ajudaria as EG neste domínio, contra 88% que consideram uma intervenção vinculativa da ERSAR, como não apropriada. Quanto ao Questionário aos Peritos, a resposta com maior representação é a Entidade Reguladora ter uma atitude de *Benchmarking* relativamente às Perdas de Água, mas a segunda opção: ter uma intervenção vinculativa, ou seja, de cumprimento obrigatório por parte da EG, ultrapassa mesmo os 50% de respostas. De notar, que neste caso, as respostas não eram excludentes, podendo selecionar ambas: entre uma atitude de *Benchmarking* e uma intervenção com caráter vinculativo para as EG, tal como aconteceu também no questionário das EG.

Assim, dos 52 Questionários válidos dos Peritos, 28 (53,9%) responderam que consideravam positiva uma intervenção da ERSAR com caráter vinculativo, contra 24 (46,2%) que consideravam que não deveria ter carácter vinculativo. Somente nesta hipótese as opiniões eram excludentes e como se verifica diferem bastante do questionário das EG e são completamente antagónicas com as respostas obtidas nas Entrevistas.

Num lado (Entrevistas) obteve-se uma opinião política, depois nas EG, uma opinião técnica de quem está envolvido diretamente no processo e em alguns casos até uma posição também política ou de grande responsabilidade técnica e depois, no caso dos Peritos, que estão mais distantes da gestão das EG e sómente analisaram as perguntas e responderam com o que tecnicamente lhes parece mais adequado, e não têm que ter em conta as implicações internas de cada resposta.

Em nossa opinião a intervenção da ERSAR deverá ser não vinculativa, mas forte tecnicamente e persuasiva, o quanto baste, para que, dando um prazo razoável às EG, após esse prazo, e em caso limite, se aplique a atual legislação.

Farley e Trow (2007) referem que a intervenção do *“The economic regulator of the water sector in England and Wales”* (OFWAT), tem sido muito importante para o aumento da eficiência nas EG, pois que pela via da análise tarifária obriga a uma justificação de custos muito detalhada, o mesmo sucedendo nos Estados Unidos com as auditorias da American Waterworks Association. Mas, para ser alargada a um número significativo de EG, o Controlo de Perdas de Água, tem que assentar, numa primeira fase, numa metodologia simples, com evidência económica dos resultados, e assente nos orçamentos de cada EG (Lambert e Fantozzi, 2005).

Mas a problemática das Perdas de Água é uma questão que, apesar das limitações concretas já referidas, parece merecer uma atenção e importância generalizada de todos os intervenientes. Quer pelo número de Entrevistas conseguidas, quer pelo número de respostas, tanto no caso das EG, como no caso dos Peritos. Em nossa opinião, isso significa que as relações com a Entidade Reguladora e em especial a questão da Água Não Faturada, é uma questão que os responsáveis políticos e técnicos consideram atual, senão teria sido impossível, apesar do nosso grande esforço, conseguir os contactos e o número significativo de respostas obtidas.

Não é importante deste trabalho, mas indica o interesse desta temática uma vez que mais de 95% das EG e dos Peritos que responderam aos Questionários mostraram interesse em posteriormente receber os resultados do nosso estudo.

Bolognesi (2014a), e Bolognesi e Nahrath (2017), na medida em que consideram que o regulador deverá intervir em todas as áreas de um sistema de abastecimento que interfira com a sua sustentabilidade, de modo indireto, defendem a participação da entidade reguladora na questão das Perdas de Água, dando maior ênfase à intervenção do Regulador nos casos em que haja entidades privadas envolvidas, nomeadamente em casos de Parcerias Público-Privadas.

Também Nakhla (2013) e Martins (2014) defendem uma intervenção da regulação, na medida em que, num monopólio natural como é o abastecimento de água, os consumidores têm que ser defendidos e a regulação assegurar a continuidade do serviço, a preços justos.

Farley e Trow (2007) referem a atividade da OFWAT na Inglaterra e País de Gales, na aprovação dos projetos de investimento das EG, tendo em conta os materiais utilizados e a segurança da qualidade construtiva, de modo a evitar perdas de água nos sistemas, ligando assim também por esta via, o Regulador à ANF.

Como se pode ver no Questionário efetuado a diversas entidades na União Europeia sobre a Regulação (Ponto 4.2.2), há ainda vários países europeus sem Entidade Reguladora (mais de 1/3, pelos dados do nosso questionário) mas em que o setor funciona bem.

Existe esta situação na Holanda e Dinamarca, e fora da Europa, de Singapura, como exemplo, onde há um controlo de qualidade da água efetuado normalmente por organismos da Saúde e, segundo Marques (2011), a qualidade excecional do serviço e a satisfação dos utilizadores tem evitado a sua regulação por entidades reguladoras independentes. Na Holanda existem Conselhos de Água, eleitos pela população, que acompanham todo o processo do serviço das entidades gestoras de água, e por isso a autorregulação é eficaz e um método eficiente de regulação, o que, ainda é uma situação não existente em Portugal. A situação na Holanda é o que Speer (2012) definiu como uma Governança participada dos Serviços Públicos. Outros autores recomendam vários modelos de participação pública nas decisões sobre a gestão dos recursos hídricos (Henriques, 2017).

Outros ainda consideram que a situação em vários países do Sul da Europa, onde referiram haver já vários conflitos de água e os três eixos fundamentais para o êxito são: Educação, Consenso e Implementação (Kallis *et al.* 2011).

Desta discussão dos resultados sobre a ERSAR salientamos os seguintes pontos: A importância do regulador na sua atividade de defesa dos consumidores e dos sistemas; a qualidade e extensão da documentação técnica produzida desde a criação do IRAR; a muito boa opinião generalizada das EG e de todos os *Stakeholders*, o que dá à ERSAR um capital de confiança que deve ser utilizado no aumento de sustentabilidade e eficiência do setor.

4.3.2 Perdas de Água e Água Não Faturada. O Papel das EG

A rede de abastecimento e todo o sistema de Abastecimento de Água é, segundo Alegre e Covas (2010): "...um conjunto de componentes ...que assegura a prestação de um serviço público essencial, cuja continuidade é necessário garantir, devendo manter-se funcional enquanto se justificar o serviço a que se destina."

Assim, pode atribuir-se a cada componente de um sistema, uma determinada vida útil, mas não à infraestrutura no seu todo (Alegre e Covas, 2010). A vida útil de cada componente de um sistema é difícil de avaliar, tendo em conta os materiais utilizados, e a qualidade construtiva, como vimos nos resultados do questionário às EG. Alegre e Covas (2010) chamam ainda a atenção para a necessidade de clarificar os diversos conceitos de vida útil, desde logo a vida útil total, a vida útil técnica, a vida útil contabilística e a vida útil económica.

Segundo Alegre e Covas (2010) as reparações e renovações dos sistemas em particular das redes de abastecimento, têm que conjugar a vida útil técnica com a vida útil económica, ou seja, saber se uma dada componente do sistema cumpre a função a que se destina, e, se mesmo ainda estando fisicamente a funcionar essa componente ela constitui uma opção de menor custo para satisfazer os requisitos de serviço.

Um dos aspetos focados pelos Peritos foi a da chamada “Qualidade Construtiva”, de que não é usual falar. E deram a este quesito uma pontuação bastante significativa. Decerto ajudaria as EG, que alguma entidade externa com capacidade técnica avaliasse os projetos antes da sua execução, pelo menos os de médio e grande porte (tipo LNEC ou mesmo a ERSAR, se criasse este serviço de apoio às EG.) E também seria bom que a instalação das redes tivesse obrigatoriamente uma fiscalização externa. Pelo menos, repete-se, nos casos de empreitadas de médio e grande porte.

Relativamente às Perdas de Água vai-se analisar os resultados pelo cruzamento das questões dos Questionários das EG e dos Peritos, e também com as questões levantadas nas Entrevistas e visitas de campo e finalmente confrontar com a pesquisa bibliográfica desenvolvida.

Assim, vai ser analisada a questão da Água Não Faturada pelas dimensões constantes das principais Causas detetadas para as Perdas de Água:

- Questões Infraestruturais;
- Questões Organizativas;
- Participação em Atividades Colaborativas;
- Questões do Território e População;
- Questões Financeiras.

As “Outras Causas” revelaram-se inexpressivas (pouco mais de 1% de valoração) e portanto não serão aqui analisadas.

4.3.2.1 Questões Infraestruturais

Nas questões infraestruturais, a qualidade e idade dos materiais é determinante, bem como a qualidade construtiva (Marques, Gomes e Monteiro, 2005; Netto, 2015). Já tinha sido referido anteriormente que todas estas questões dos materiais, órgãos dos sistemas e construção se podem designar de Gestão Patrimonial de Infraestruturas (GPI) ou Gestão de Ativos. Os investimentos na rede de distribuição devem ser cuidadosamente escolhidos,

devem ser aplicados no tempo certo, bem dirigidos e cuidadosamente definidos entre o curto, médio e longo prazo (Allain-Dupré, 2011).

Tendo em conta a complexidade dos problemas envolvidos e das possíveis soluções, Mutikanga, Sharma e Vairavamoorthy (2011) propõem que a EG, utilize uma Análise Multicritério, para a ponderação dos problemas operacionais relacionados com as Perdas de Água, de modo a fazer um *ranking*, com pesos de um conjunto de critérios de avaliação.

Nos questionários às EG, vistos no Ponto 4.2.4, uma parte significativa das entidades gestoras não respondeu às questões dos materiais utilizados na rede (mais de 60% não forneceram dados sobre esta questão) e idade dos mesmos, eventualmente por ausência de Cadastro. A mesma situação se passou com os estudos de Marques, Gomes e Monteiro (2005), em que o nível de respostas quanto aos materiais das redes foi muito baixo.

Mas nos casos em que se obteve respostas, verificou-se que as EG que tinham uma rede com FDD acima da extensão média da amostra, apresentaram uma ANF de 18,3% e as EG que tinham uma parte da rede em FDD, mas com uma extensão abaixo da média da amostra, a ANF é neste caso de quase o dobro, (35,1%). É uma diferença significativa e que não pode ser ignorada.

Vendo o estudo parcial do IST (situação de 2015), sobre custos de material das redes de água, e tendo em conta o nosso conhecimento pessoal, adquirido com a experiência profissional e os conhecimentos aportados com o decurso da investigação, será de incentivar o uso de materiais de melhor qualidade (caso do FDD e Aço, para médios e grandes diâmetros e de FFD e PEAD em redes de menores diâmetros), uma vez que os custos de abertura e fecho de valas, e também o custo de pavimentações, é muito elevado, e isso coloca os materiais num patamar menos preponderante do custo total, e a diferença de preço do FDD, Aço ou PEAD, para outros materiais mais baratos, é pago de imediato, se houver a necessidade de uma única intervenção na rede, após a primeira instalação.

Os custos de uma única reparação, com os custos de abertura e fecho de valas e repavimentação, é superior ao diferencial de custo de um material mais nobre e com maior

vida útil, do que a de um material de menor qualidade e vida útil, segundo os dados preliminares do estudo de custos do IST, já referido.

A performance dos materiais e qualidade construtiva (atingir altos padrões de desempenho), a sustentabilidade da construção (para ter um desempenho a tender para o infinito, se a sua qualidade inicial for grande e a manutenção for assegurada) e a sua resiliência (a capacidade do sistema persistir, minimizando estragos com algum evento não previsto) são condições que devem acompanhar uma Gestão de Ativos eficiente (Gay e Sinha, 2014).

A ERSAR, numa atividade de *Benchmarking*, deveria interagir com as EG sobre estas questões, pelo menos nos projetos de médio e grande porte.

A gestão Patrimonial de Ativos é essencial para a Eficiência e Sustentabilidade dos sistemas, e as mudanças nas infraestruturas influenciam tanto os custos do serviço como o valor gerado. Assim, os investimentos em GPI devem, idealmente, ser assentes no estudo destas duas componentes e requerem por isso uma análise de custo-benefício a vários níveis de escalas temporais e dimensão de intervenção e também aos níveis tático e estratégico (Marlow *et al.*, 2011).

Também devem ser analisadas as externalidades dos custos ambientais e sociais, e a consideração de externalidades pode pois, alterar a estratégia na Gestão Patrimonial de Infraestruturas e o tipo de intervenção efetuada, por exemplo, Renovação vs. Reparação (Marlow *et al.*, 2011).

Cardoso *et al.* (2012) reforçaram também esta ideia, afirmando que uma avançada Gestão dos Ativos de Água é a chave adequada para níveis de sustentabilidade que garantam o serviço a longo prazo.

Luís (2014) destacou que a prática na Gestão de Ativos, visa a otimização das decisões entre a manutenção e a reabilitação das infraestruturas. E ainda referiu que é uma questão crítica pois uma errada decisão pode por em risco o normal fornecimento de água no futuro.

Hamilton e McKenzie (2014) apresentaram um estudo em que se verifica o custo exponencial de reparação quando um determinado material atinge a sua vida útil, e deixa de

ser economicamente viável a sua reparação, sendo que este estudo tem que ser efetuado por material, numa dada condição de construção e gestão do sistema (pressões, consumos, etc.) e referem que a gestão de uma rede é um exercício de aprendizagem continua.

Nos resultados do tratamento da nossa amostra fica clara a importância do regular **controlo de pressões** na rede. As EG que indicam controlar a rede com regularidade, apresentam uma ANF de cerca de 24%, contra cerca de 38% para as EG que não efetuam controlo de pressão na rede. É uma diferença significativa, sublinhada por variados autores (Garcia, Cabrera e Cabrera Júnior, 2006; Farley e Trow, 2007; Hamilton e McKenzie, 2014; Martins 2014 e EPAL, 2015).

Garcia, Cabrera e Cabrera Júnior (2006) afirmaram mesmo, que a gestão das pressões é uma das estratégias chave a implementar para a redução de Perdas, e que esta prática tem sido muito utilizada nos últimos anos, com êxito, em todo o mundo e Martins (2014) também referiu que esta medida (controlo de pressões), deverá ser uma das primeiras iniciativas a tomar, uma vez que apresenta resultados imediatos muito positivos, e custos associados, bastante reduzidos. Ishido e Takahashi (2014) desenvolveram um algoritmo que segundo os autores permite, unicamente com o controlo de pressões em tempo real, detetar as roturas e logo as Perdas Reais de Água.

No Ponto 4.2.4 foi abordada também a questão da **Gestão de Contadores**. As EG que informaram ter um Plano de Gestão de Contadores apresentam ANF abaixo dos 32% e as que informaram não ter qualquer Plano de Gestão de Contadores indicaram ANF com cerca de 37%.

A Gestão de Contadores, nomeadamente com a sua regular substituição, quando atingem a idade de vida útil ou quando são detetadas incorreções na medição, é uma medida que deveria ser implementada por todas as EG, e a ERSAR deveria “convencer” as EG da importância desta atividade, que não fica muito dispendiosa tendo em conta os resultados, que resultam numa melhor medição, mas também apoiam a EG na deteção de Ligações Ilegais, e estes fatores são salientados por vários autores como uma causa significativa de

Perdas Aparentes e logo de Água Não Faturada (Marques, Gomes e Monteiro, 2005; Farley e Trow 2007; Hamilton e McKenzie 2014; Martins 2014; EPAL 2015).

Foi questionado também às EG se tinham ou não a rede setorizada em **ZMC** e foram realizados depois os cálculos de ANF para as duas situações. As EG da amostra que tinham a rede dividida em ZMC, mesmo com as restrições já referidas em pontos anteriores, (em que algumas EG considerarem uma ZMC toda uma zona do sistema abrangido por um determinado reservatório, e logo, muitas vezes, com dezenas ou centenas de Km de rede em cada ZMC, quando uma ZMC média da amostra é de cerca de 12,88 km), têm uma ANF abaixo dos 30% enquanto que as EG que informaram não ter a rede setorizada em ZMC, tem uma ANF de cerca de 40%.

Esta é também uma das medidas que parecem mais eficazes e que a ERSAR deveria incentivar junto das EG, uma vez que se obtém uma excelente relação custo-benefício.

O custo de dividir a rede em ZMC, implica a construção de duas pequenas caixas de visita no chão (à entrada e saída da ZMC) e a instalação mínima de um contador, a que depois se poderá juntar mais alguma “inteligência”, como seja o caso de medidores de pressão e VRP, e um sistema de transmissão de dados do contador e controlo de pressões para uma sala de comando, para o caso de um visionamento de valores *online* e controlo remoto dos equipamentos instalados (Martins, 2014).

A importância de divisão da rede em ZMC é também defendida por muitos dos autores estudados (Alegre *et al.*, 2005; Farley e Trow 2007; Thornton, Sturm e Kundel, 2008; Mutikanga, 2012; Hamilton e McKenzie, 2014; EPAL, 2015; Netto, 2015).

Ainda nas questões infraestruturais, uma chamada de atenção para situações de eventuais fornecimentos intermitentes. Nestes casos, os consumos tendem a aumentar, pelo desperdício de água armazenada em casa, para períodos em que os consumidores supõem que não haverá distribuição de água na rede. Esta situação é ainda mais grave nos casos de faturação somente por valor fixo, que não é a situação em Portugal, mas que é uma situação corrente em muitos países em desenvolvimento. Estudos recentes apontam para consumos

muito elevados, pelo desperdício de água, mesmo em zonas de grande escassez (Reyes *et al.*, 2017)

O Regulador deveria também apoiar as EG nos cálculos do *Infrastructure Leakage Index (ILI)* e também no cálculo do Nível Económico de Perdas (**NEP**). São cálculos relativamente complexos e o NEP deveria, se possível, ser calculado por ZMC e não para o conjunto do sistema. Para se conseguir implementar esses cálculos implica técnicos especializados, que não justifica uma pequena ou média EG ter, mas a ERSAR poderia ter um pequeno núcleo de apoio técnico para as EG de menor dimensão e em pior situação quanto à GPI e Perdas e apoiar as EG nestes aspetos, bem como apoiar a elaboração de candidaturas para o Cadastro.

Como já foi apresentado anteriormente, o ILI é um Indicador pouco utilizado no nosso país⁷⁴ e merece um esforço para a sua generalização. Isso implica um melhor conhecimento da rede, que se conseguirá com o Cadastro, tarefa que muitas EG têm nesta data em execução ou em candidatura ao PO SEUR.

Mas, com estimativas (dados de outros estudos e publicações) e valores calculados com base no estudo empírico desta Tese, é possível calcular o ILI, mesmo sujeito a alguma imprecisão. Sabe-se com relativo rigor o número de ramais, sabe-se o comprimento das condutas da rede, pode-se estimar um comprimento médio de cada ramal, e também se pode estimar uma pressão média de serviço na rede. Com estes dados, reais ou estimados pode-se calcular o UARL e logo o ILI. Os cálculos e atualização dos dados do ILI e do NEP são claramente defendidos por vários autores como uma forma de boa gestão dos sistemas de abastecimento água (Farley e Trow, 2007; Martins, 2014; EPAL, 2015; Netto, 2015).

⁷⁴ Martins (2014), apresenta valores de ILI para cerca de 70 sistemas na Europa, mas só apresenta um exemplo de uma EG portuguesa com o cálculo do ILI = 3.0, e sem indicar a EG, citando Lambert *et al.*, (2014) e Seago, Mckenzie e Liemberger (2012), apresentam o cálculo do ILI para mais de 20 países, mas Portugal não foi incluído nesse estudo.

4.3.2.2 Questões Organizativas

Outra questão com tendências diferentes de respostas é a da existência ou não de **documentos organizativos** (Plano de Redução de Perdas, Plano de Gestão de Contadores, Plano de Segurança da Água (PSA), ou um documento técnico abrangente onde estas questões estejam devidamente tratadas). Com os resultados obtidos nas Entrevistas e nos questionários das EG, verificou-se que a maioria das EG não apresentam documentos organizativos do setor, mas os Peritos valorizaram muito esta questão, sendo o ponto principal no detalhe das chamadas “Causas Organizativas”, que no global é a segunda Causa indicada para as Perdas de Água, logo após as “Causas Infraestruturais”.

O Plano de Perdas de Água é especialmente realçado por Mutikanga (2012), e os PSA são especialmente defendidos por Vieira (2015). Os PSA não têm uma influência direta na ANF, mas a sua existência é importante para o conhecimento de todo o sistema, desde a captação à torneira do consumidor, e logo, a sua existência terá uma influência, ainda que indireta, no controlo de perdas. Isso mesmo é demonstrado nas respostas das EG, onde quem tem um PSA em funcionamento tem ANF da ordem dos 26%, e quem não tem apresenta uma ANF de mais de 36%, ou seja uma diferença significativa e de ponderar, face ao investimento necessário para ter um PSA.

Já a existência ou não de um Plano de Redução de Perdas parece ser fundamental. Além dos cerca de 10 pontos percentuais na ANF da amostra, por terem ou não Plano de Redução de Perdas (cerca de 28% contra cerca de 38%), é essencial um documento técnico, que após uma radiografia do sistema de abastecimento de água, indique às EG, onde e como devem atuar, aponte prazos, aponte objetivos, e informe dos custos necessários ao desenvolvimento das atividades.

É essa a situação na CM Barreiro, nos SMAS de Almada, nas Águas do Porto, ou nas Águas do Sado, para falar somente nas EG visitadas no âmbito do estudo.

Este ponto é o mais referido pelos Peritos, nas respostas ao Detalhe das Causas Organizativas, com cerca de 20% de “peso” nas Perdas de Água, identificadas com esta questão.

Depois, como se pode ver nas respostas aos Questionários dos Peritos, eles valorizam também muito o **Controlo de Pressões**, a **Gestão de Contadores** e até os dados sobre a rede (materiais e idades), que não têm a mesma expressão nas Entrevistas ou nos questionários dirigidos às EG, onde a maioria, não tem Cadastro e portanto não conhece a rede (materiais e idades), não faz Controlo Regular de Pressões e menos ainda faz uma regular Gestão de Contadores.

Um ponto tratado nos Questionários das EG e onde também se verifica uma diferença considerável na ANF é na existência ou não de **Equipas Técnicas** dedicadas à redução de perdas, onde os valores se situam novamente em cerca de dez pontos percentuais (cerca de 28% de ANF, contra cerca de 38%). A existência de equipas dedicadas e a capacidade técnica da EG é também muito valorizada pelos Peritos com mais de 30% de “peso” nas Causas Organizativas. Este é um outro ponto que deverá merecer uma ponderação por parte das EG e também da ERSAR, como critério de avaliação do Orçamento e projeto tarifário, anualmente realizado pelo Regulador.

Uma opinião de defesa da capacidade técnica das EG como fator preponderante na ANF, é também defendida por vários autores estudados (Farley e Trow, 2007; Thornton, Sturm e Kundel, 2008; Mutikanga, 2012; Hamilton e McKenzie, 2014; Martins, 2014; EPAL 2015).

Outro ponto que pode aparecer nesta triangulação de dados e que apresenta alguma discrepância, é o facto do questionário às EG indicar que 64,2% dos gestores de topo das EG (onde se incluem alguns dos que responderam ao questionário), estarem sensibilizados para a questão das Perdas de Água, mas depois, nas Entrevistas, a maioria dos decisores políticos dizem não pensar afetar à questão das Perdas de Água qualquer verba no seu orçamento, e na prática não existem equipas dedicadas às Perdas de Água, não há meios humanos

especializados e os equipamentos são somente os mais básicos e de menor eficácia na deteção de fugas, na maioria das EG da nossa amostra.

Uma questão que deve ser realçada é a discrepância de aceitação dos valores das Perdas de Água (tanto das Perdas Reais como da Água Não Faturada, no seu conjunto).

Apesar de preocupados com o montante de Perdas e portanto querendo baixar os valores que as EG ainda têm, vemos uma atitude diferentes nos decisores políticos e nos Peritos. A convivência com valores claramente acima de 20%, somente para a distribuição, é recebida sem problemas pelos responsáveis máximos das EG entrevistadas. Já os Peritos, consideram que os valores sugeridos pela ERSAR e pela OCDE e inscritos nos Objetivos do PEASAAR II (2007-2013) de Perdas de água abaixo dos 20%, deve ser encarado como um valor máximo, enquanto que, muitos Entrevistados, falam de ANF acima de 30%, como sendo uma inevitabilidade e um valor muito aceitável.

4.3.2.3 Questões do Território e População

A localização Norte/Centro/LVT/Alentejo ou Algarve mostra-se irrelevante nos dados do nosso Questionário às EG, quanto à ANF e também em Portugal não se conhece qualquer estudo que refira diferenças significativas quanto a este quesito.

Ocorre uma situação semelhante com a localização no Litoral vs. Interior, sendo que aqui, nos dados do Questionário às EG e aos Peritos, onde esta análise foi efetuada e esta questão abordada, há já algumas diferenças de ANF, sendo que é maior no Interior que no Litoral. Salienta-se que esta questão apresenta uma maior ligação com a Dimensão do Município, do que qualquer outra questão técnica.

O estudo sobre a Orografia e as suas implicações para as Perdas (neste caso, fundamentalmente as Perdas Reais) está mais relacionado com as pressões, e verificou-se das respostas aos Questionários e da revisão da literatura sobre o tema (ver Controlo de Pressões), que é evidente que uma EG com grandes diferenças de relevo e de cotas altimétricas, tem tendência para ter maiores perdas reais.

Pelos dados obtidos no questionário às EG, as entidades com um relevo predominantemente plano ou misto, têm ANF na ordem dos 32% a 33%, enquanto que as EG com um relevo com elevações significativas ultrapassam os 38% de Água Não Faturada.

Igualmente, o tipo de urbanização tem influência na ANF, mas esta questão liga-se também, de modo mais ou menos direto, com a dimensão das EG. Nas EG predominantemente urbanas, a ANF apresenta valores de menos de 20%, contra cerca de 38% para as EG com predominância rural.

Mas as Questões do Território e População, são variáveis que, numa grande medida, estão fora do controlo das Entidades Gestoras e dos seus responsáveis, e portanto a sua intervenção é aqui, praticamente nula.

4.3.2.4 Participação em Atividades Colaborativas

A participação em Atividades Colaborativas foi uma das questões levantadas nos Questionários, tanto às EG quanto aos Peritos. Nesta questão englobaram-se as participações em atividades de carácter nacional, normalmente de iniciativa alheia às EG e também iniciativas de âmbito regional, ligando as EG com outras da sua vizinhança para se obterem ganhos de escala, e com os eventuais fornecedores de água em “alta”, para se estudar em conjunto o *lay-out* das redes de Adução e Distribuição, e assim permitir ganhos, nomeadamente no controlo de pressões.

Há assim três tipos de atividades colaborativas em estudo. No questionário às EG ficou a saber-se que cerca de 75% das EG da amostra não participaram em qualquer um desses grupos de atividades, e as que participaram, apresentam uma maior participação no Fórum iPerdas, onde se inclui cerca de 30 Entidades Gestoras do país. Outras participaram na Iniciativa Nacional de Gestão Patrimonial de Infraestruturas (iGPI) e nas iniciativas em curso sobre os PSA. As restantes iniciativas existentes não têm qualquer significado em termos de participação de EG da amostra.

A participação nestes grupos de trabalho, não resolve por si só, a questão da ANF, mas demonstra a predisposição da EG para aumentar o conhecimento dos seus técnicos e isso é

confirmado pelos dados do questionário às EG onde quem participa em atividades colaborativas tem uma ANF de cerca de 31%, contra cerca de 35% de ANF para as EG que não participam, sendo que algumas das EG participantes têm ainda um nível muito elevado de perdas uma vez que os efeitos desta participação, nalguns casos muito recente, ainda não se fizeram sentir.

Os Peritos, valorizaram as Atividades Colaborativas em cerca de 10% das Perdas de Água e dentro das Atividades Colaborativas deram maior importância ao Associativismo Regional (com mais de 35%) com vista a criar EG de maior dimensão populacional e portanto com maior capacidade técnica e financeira. A articulação com o fornecedor de “alta”, caso exista, foi avaliada em cerca de 27% das Atividades Colaborativas, depois da participação nas iniciativas nacionais ter cerca de 34% de peso nas respostas.

Este tipo de Iniciativas são muito importantes, e em particular as nacionais e têm tido uma boa adesão das EG. Não têm uma maior participação uma vez que as entidades organizadoras pretendem ter grupos de trabalho que possam gerir com ganhos efetivos e também incluir EG de vários tipos, regiões diversificadas e com diferentes estádios de desenvolvimento no que respeita às perdas de água.

A articulação “alta” e “baixa” é referida por Martins (2014) como essencial para o melhor desenho da totalidade da rede e isso conduz a ganhos de eficiência notáveis, dando como exemplo o caso do Porto.

Um dos tópicos mais importante nas Atividades Colaborativas, está relacionado com o Associativismo Regional e a possível criação de entidades gestoras supramunicipais.

A legislação permite este tipo de EG desde 1993, mas os casos existentes são a prova de que o associativismo não é uma prática fácil e em Portugal as autarquias têm demonstrado muitas dificuldades em que se criem sistemas supramunicipais.

A excessiva politização e partidarização das autarquias leva a que, mais de 24 anos depois da reformulação do setor que permite entidades supramunicipais, os casos existentes se contem pelos dedos de uma só mão. Temos dois Serviços Intermunicipais, que existiam só para um Concelho (SMAS de Oeiras e SMAS de Loures) e se mantiveram quando foram

criados dois novos Concelhos (Amadora e Odivelas), não se tendo dividido os serviços existentes. Mas, de novo, foi criada uma Empresa Intermunicipal no Norte, agregando o abastecimento de água de Guimarães e Vizela, e na região do Vale do Tejo, foi criada a Águas do Ribatejo, englobando 7 Municípios, por sua iniciativa. Há outros casos de entidades supramunicipais, como são os casos da AdRA, em Aveiro, das Águas do Norte e das Águas Públicas do Alentejo, mas aí são Parcerias com o Estado e por iniciativa deste. Há ainda uma ou outra Concessão a privados, decidida e implementada por vários municípios em conjunto, mas são tudo casos muito raros.

Esta quase ausência de atividade colaborativa regional, conduz num país pequeno, em dimensão e população, à existência de quase três centenas de Entidades Gestoras para o abastecimento de água, tendo já sido cerca de cinco centenas, com a existência de várias Juntas de Freguesia e associações de consumidores, responsáveis pelo abastecimento de água, situação que entretanto terminou por força da legislação em vigor.

É difícil ter estudos sobre a dimensão ótima das EG, pois isso depende muito das condições naturais dos aquíferos e do Ordenamento do Território (De Witte e Marques, 2009), mas o Ministério do Ambiente, nos últimos dois anos tem lançado fortes apelos aos Municípios para agruparem os seus serviços de distribuição e há nesta data alguns casos em estudo, ou de constituição de sistemas supramunicipais, tipo Águas do Ribatejo, ou de novas Parcerias com o Estado, tipo AdRA.

A OCDE (2012), tem um estudo onde defende que, com as crescentes exigências técnicas da qualidade da água e com os crescentes consumos, é imperativo um agrupamento de pequenas entidades para darem origem a entidades, pelo menos de média dimensão, tornando-se assim viáveis técnica e financeiramente. Desta forma também conseguem ter suporte da atividade operacional com um conjunto de técnicos e serviços de apoio, desde laboratórios, a equipamentos, passando por meios de transporte e todo o tipo de equipamentos, onde se devem incluir os equipamentos e técnicos do controlo de perdas.

Sobre a dimensão das EG, vários autores referem que as economias existem quando o aumento dos serviços pode ser alcançado com um incremento de custos abaixo da respetiva

proporção do crescimento, em dimensão (Marques e De Witte, 2011; Carvalho, Marques e Berg, 2012).

Segundo os dados do questionário às EG, a dimensão destas tem impacte forte na ANF. Vejam-se dois exemplos do presente estudo. As EG com uma população até 30.000 habitantes têm uma ANF de cerca de 38% contra cerca de 25% para as EG com mais de 30.000 habitantes. Coincidentemente, as EG que têm água entrada no sistema acima da média da amostra, têm uma ANF de cerca de 25% e as que têm um valor de água entrada no sistema abaixo da média têm, de Água Não Faturada, cerca de 38%.

Ou seja, a dimensão populacional da EG é coincidente com os níveis de água entrados no sistema, como seria de esperar, mas é também inversamente coincidente com a ANF.

Pelos dados da amostra, e pela diferença significativa de ANF pode-se concluir que uma EG de maior dimensão, tem condições de funcionamento, no que diz respeito à ANF, de ter melhores desempenhos do que uma pequena EG, mas conhecem-se casos pontuais (nomeadamente as 3 pequenas Empresas Municipais existentes no Concelho de Loulé) em que esta afirmação não reflete a realidade destas empresas. Mas decerto aqui a exceção confirma a regra, ou seja, a dimensão da EG tem importância no seu desempenho em termos de Água Não Faturada.

4.3.2.5 Questões Financeiras

Como se viu nas respostas das Entrevistas e Questionários realizados, a situação financeira das EG é considerada determinante para a criação de condições para a organização da EG no combate à ANF. Porém, como refere Henriques (2016) a Taxa de Recursos Hídricos (TRH) cobrada em 2012 ultrapassou 30 Milhões de Euros, e um dos fundamentos desta Taxa é a criação de um Fundo Ambiental onde se deverão candidatar projetos para a preservação do recurso água, e nomeadamente para o combate às Perdas de Água.

Ora, o valor arrecadado pelo Estado, dá para o arranque de muitos projetos de Controlo Ativo de Perdas, financiados pelo Fundo Ambiental, mas não se conhece um único projeto financiado com este fim. E o valor indicado refere-se a 2012, tendo decerto já sofrido um aumento significativo nos anos seguintes. Henriques (2016), que não concorda com a referida TRH, chama ainda a atenção para o facto de uma das componente da Taxa, que é quase 50% do valor da mesma, ter que ver com as Perdas de Água.

Assim, quanto maiores são as Perdas de Água, maior será uma das componente da TRH, e esse dinheiro deveria ser para reinvestir na redução da ANF, o que não aconteceu desde que a TRH foi criada, já há cerca de dez anos.

Nos contactos estabelecidos durante o presente trabalho com os decisores e gestores de topo das EG, a situação financeira de cada EG, e em particular nas EG que se confundem com os Municípios, foi a razão sempre invocada para o não investimento na renovação da rede, na não constituição de equipas próprias para um Controlo Ativo de Perdas, e na ausência de meios técnicos para o trabalho.

Se o aspeto financeiro é uma questão limitativa da Eficiência e Sustentabilidade dos Sistemas, quer as EG, quer o Regulador, e também o Ministério da tutela, no caso o Ministério do Ambiente, têm que tomar iniciativas para cortar este ciclo vicioso, pois uma das causas da deficiente situação financeira das EG é sem dúvida, o elevado nível de perdas.

É certo que, após 1993, e após a reorganização legislativa e institucional do setor, os Fundos Comunitários se dirigiram predominantemente para os SMM e logo para as atividades em “alta”, mas aí, agora a situação operacional está claramente bem e é a ocasião de focar a continuação da reorganização do setor, nas atividades da distribuição. Os problemas ainda sentidos na “alta”, como sejam as dívidas acumuladas pelas EG à AdP, e o chamado Défice Tarifário, são somente desdobramentos da má situação financeira das EG. Se esta situação se resolver, os grandes problemas da “alta” ficam também resolvidos.

Está aprovada legislação que limita a discricionariedade das autarquias nas tarifas, no sentido de ser um travão à subsidiação (o terceiro T dos 3T) na tentativa de que as receitas

devem cobrir os respectivos custos das EG, mas a atividade do Regulador nesta questão só tem sido sentida nos SMM.

Sem imposição, mas em articulação com as EG e em especial com os Municípios, o Regulador deverá defender tarifas e justificá-las de modo a equilibrar as contas dos sistemas de abastecimento de água. A intervenção tarifária da ERSAR pode vir a ser muito importante, mas demorará alguns anos a ter efeito, pois a experiência recente de imposição de agregação dos sistemas e também a chamada fatura detalhada, criada em 2014, com o aumento de poderes do Regulador, nada resolveu e colocou até muita desconfiança nas relações EG/ERSAR. É essencial a via do diálogo, que em 2016 e 2017 já deu bastantes frutos e tem que ser prosseguida.

A adequação tarifária aos custos tem que ser feita de modo muito cuidadoso, como referem Olmstead, Hanemann e Stavins (2007) pois a procura de água não é elástica e em vários locais, e para várias faixas da população, os consumos variam muito com uma alteração de preços, podendo tornar incomportável aumentos significativos, se bruscos.

Mas, como refere Pérard (2008), em situações de escassez de água, uma correta estrutura tarifária é um meio de eficiência do recurso. E quando consumimos água, não estamos somente a utilizar um bem, mas também um serviço (Fauquert, 2007).

Falando no caso de França, Fauquert e Montginoul (2011) escrevem que a estrutura tarifária é pouco conhecida, mas que em média a parte fixa da fatura é bastante elevada (no caso referido, equivalente a 23 m³ de água consumida). Tem assim, que haver um equilíbrio tarifário entre a parte fixa e a parte variável.

Os Municípios e os responsáveis das EG gostam de desafios. Têm por isso que ser desafiados, mas também devem ser dadas às EG, as mínimas condições financeiras e técnicas, que o Fundo Ambiental, com as verbas da TRH e das Coimas ambientais, os Fundos do PO SEUR, e a capacidade técnica reforçada da ERSAR, poderá ajudar a resolver.

A EUREAU (2017) publicou alguns artigos com as questões tarifárias, pois a situação de Portugal não é caso único na Europa, defendendo uma tarifa equilibrada e que garanta os investimentos de médio e longo prazo. Há ainda disponível o acesso a vultuosos fundos

comunitários, para fazer investimentos com custos reduzidos, nas redes de distribuição, mas depois dos Fundos Comunitários e das possíveis verbas do Fundo Ambiental, deverão ser as tarifas a suportar todos os custos, quer operacionais, quer de capital. Mas, como refere Fauquert (2007), é na negociação com as EG que se devem encontrar todos os justificativos de custos, que devem ser aportados à tarifa.

A EUREAU (2017) chama a nossa atenção para os custos fixos dos sistemas e para a componente fixa das nossas faturas, e adianta ainda, que uma componente fixa mais elevada terá tendência para a diminuição dos consumos, que em Portugal são bastante elevados.

Já Barraqué e Montginoul (2015) chamam a nossa atenção para a necessidade de tarifas sociais, justas e equilibradas. E citando concretamente o caso de Portugal, lembram, que em 1974, a situação do abastecimento de água, em praticamente todo o país, nos aproximava de níveis como os do Brasil, e 40 anos depois, temos uma água potável, que rivaliza com os melhores sistemas do mundo, em termos de cobertura e qualidade da água.

Falta ganhar a luta pela Eficiência dos sistemas e a questão tarifária, pode ser um entrave ou uma oportunidade, para isso. Bolognesi (2014a) também realça a importância das questões tarifárias no equilíbrio e sustentabilidade dos sistemas, sendo seguido por vários outros autores (Hamilton e Mckenzie, 2014; Martins, 2014).

Nos questionários aos Peritos, cerca de 70% consideram que as EG se devem preocupar mais com as Perdas de Água se compram água a uma empresa de “alta”, cerca de 20% dizem que a preocupação é maior se são as próprias EG a captar e tratar a água, enquanto que cerca de 10% diz que esta questão é indiferente.

Adicionalmente, ainda no questionário aos Peritos, no Detalhe das Causas Financeiras, mais de 25% refere que não deverá haver uma quantificação correta das Perdas Reais e da Água Não Faturada (como justificação para as Perdas serem tão elevadas). Quase 24% considera que as elevadas Perdas se devem a muitas EG terem água a baixo custo, ou então, há ausência de apuramento dos custos reais ao nível da contabilidade das EG. E estas opiniões transmitem a sensação, que também sentimos, de que, quando a ANF for corretamente quantificada, e as EG virem o reflexo da passagem de uma fase de captação e

tratamento próprio, para uma nova fase de compra de água tratada a uma outra entidade, a ponderação das perdas será feita com mais rigor.

Num estudo de meados da década passada, envolvendo cerca de meia centena de EG portuguesas, mas que no seu conjunto distribuem mais de metade da água potável do território nacional, Marques, Gomes e Monteiro (2005) concluem que a criação dos SMM levou muitas EG a passarem de um custo de captação e tratamento de cerca de 5% dos custos totais da água até à torneira do consumidor, para um custo de água tratada comprada a outras entidades e ultrapassando os 50% dos custos totais.

Mas, contrariando as nossas previsões, as opiniões dos Peritos, e também a opinião expressa por Marques, Gomes e Monteiro (2005), quando dizem, referindo-se à previsível evolução da situação portuguesa, que o custo da água, em especial por compra a entidades de “alta”, iria levar a uma maior atenção às perdas de água, os dados do nosso questionário às EG não confirmam esta ideia.

A diferença não é nada relevante, mas as EG que compram água a um custo acima da média do preço de compra da amostra, perdem ainda um pouco mais de água do que as EG que compram água abaixo do preço médio, ou seja, o preço da água não é determinante para a ANF, pelo menos na amostra do presente trabalho e no horizonte entre 2014 e 2016.

Tal facto deverá ficar a dever-se às situações que foram vistas no dia-a-dia das EG, e que é frequentemente relatado nos Fóruns recentemente realizados, de uma completa segregação de funções e informação, entre a área Operacional, a área Comercial e a área Financeira, dentro das EG.

Uma parte significativa dos técnicos, todos de nível superior, responsáveis operacionais pelas EG, e logo os responsáveis diretos pelo Controlo Ativo de Perdas, não sabem o custo da água e isso é refletido nas respostas aos questionários, pois foi necessário, em muitos casos, de ir às informações da ERSAR, constantes nos RASARP, para saber onde uma determinada EG compra a água em “alta” e depois ver o preço de venda desse SMM, para assim se poder completar os dados que enviaram.

Idêntico “divórcio” se verifica na questão das Ligações Ilegais. No Encontro de Boas Práticas, realizado em Torres Vedras em Março de 2017, e já referido neste estudo, foram apresentados os dados de um questionário lançado em 2017 pela APDA e que demonstra que a esmagadora maioria das Ligações Ilegais detetadas, não chega ao Contencioso da EG, por falta de articulação interna, neste caso entre as áreas Operacional, Comercial e Jurídica.

Como exceções, foram referidos nesse Encontro, os casos das Águas do Porto e das Águas de Cascais, que têm mecanismos automáticos, para, sempre que é detetada uma ligação ilegal, o processo transita para a área de clientes, e se o processo não ficar aí resolvido com o corte, multa e religação, então o processo transita de forma imediata e também automática, para o Contencioso, para dar entrada uma Injunção contra o Cliente.

Uma última questão das Causas Financeiras prende-se com a diferença entre o custo das Perdas e o custo da não faturação.

Segundo dados da Infraquinta divulgados no 2º Fórum iPerdas⁷⁵, entre o Custo da Água que corresponde a ANF e a ausência de faturação desta mesma água, há uma relação de cerca de 6 vezes mais. Ou seja, se uma EG perde € 1,00 de Água, deixa de faturar € 6,00 pela mesma quantidade de água. Primeiro, porque há entre o valor de compra e a ausência de faturação, toda a cadeia de custos e valor da distribuição, que tem um peso significativo. Depois, como é prática generalizada em Portugal, com a fatura da água e respetivo consumo, são também cobradas as Tarifas de Saneamento de águas residuais e dos Resíduos Urbanos. Finalmente, não havendo faturação não há Taxas (nomeadamente a Taxa de Recursos Hídricos) e Impostos (nomeadamente o Imposto sobre o Valor Acrescentado).

Segundo a APDA (2016), a Tarifa média de venda no Consumo Doméstico de um m³ de água, em 2015, foi ligeiramente acima de € 1,00 (€ 1,05), quando o custo médio nacional de 2016 se situa ligeiramente abaixo de € 0,50 (€ 0,4567), ou seja, a Tarifa de venda é um pouco mais do dobro do preço de custo, e só relativo aos consumos diretos de água.

⁷⁵ Apresentação disponível no Portal do iPerdas: www.iperdas.org [29.04.2017]

E se a ausência de faturação se deve a Ligações Ilícitas, então esse valor ainda é mais significativo pois nem a parte fixa da Tarifa de água é faturada (vulgo, quota de disponibilidade de serviço ou Tarifa Fixa).

Num exemplo prático que vimos com dois casos conhecidos, com faturas de 2017 temos:

A) Câmara Municipal do Seixal. Uma fatura de € 9,84, correspondente a um consumo de 6 m³ durante um mês de 2017. No local respetivo a CM Seixal não tem ainda serviço de recolha e tratamento de água residual e portanto todo o tratamento é efetuado com recurso a fossas sépticas e não é faturado Saneamento de águas residuais.

Do valor total indicado na fatura, somente € 4,24 se refere a consumo de água. Depois temos uma Tarifa Fixa de água de € 1,85 um valor de Saneamento a zero, conforme referido, e mais dois valores: Resíduos Urbanos € 2,84 e finalmente de Taxas e Impostos € 0,91.

Ou seja, somente 43% da fatura se refere aos consumos de água. Quando nessa localidade houver recolha e tratamento de água residual, decerto a componente de água passará para menos de 30% da fatura global.

B) Em Lisboa, numa fatura da EPAL de € 29,65 temos a seguinte repartição:

- Consumo de água: € 3,35 correspondentes a 10 m³;
- Quota de Serviço de Água (Tarifa Fixa) € 9,53
- Saneamento de águas residuais: € 8,08
- Resíduos Urbanos: € 6,25
- Taxas e Impostos para o Estado: € 1,74

Ou seja, de consumo efetivo de água temos somente uma percentagem de 10,96% do total da fatura.

Quando no Capítulo 4, nos Questionários das EG, referimos um Custo médio em 2016, de ANF, na nossa amostra, de € 570.299,38 queremos referir a custo da água comprada ou produzida e não o valor de ausência de faturação, para a EG, ou para a EG e para a Câmara (no caso da EG tratar da água e a Câmara das águas residuais) e ainda de não cobrança de Taxas e Impostos pelo Estado, o que não acontece com todas as Perdas Aparentes, mas

acontece com ligações ilegais e com erros de submedição. Mesmo utilizando o rácio referido pela APDA (2016) dá uma diminuição de Receita da EG sempre superior a Um Milhão de Euros por Ano, com a Água Não Faturada, em valor médio da amostra. Com este valor anual de investimento na rede e na organização da EG, que passos poderão ser dados no caminho da Sustentabilidade e Eficiência dos Sistemas de Abastecimento de Água?

Da discussão dos resultados sobre a atividade das EG na redução de Perdas salientamos os seguintes pontos: a grande abertura e interesse de todos os intervenientes na análise das questões ligadas à Água Não Faturada; o empenho generalizado dos técnicos do setor, nomeadamente na participação nas atividades colaborativas já realizadas e em curso, com uma grande vontade de apreender as boas práticas já existentes noutras EG; a grande margem de progressão possível das EG no caminho da sustentabilidade e eficiência; as carências técnicas e financeiras que ainda estão a limitar o combate às Perdas de Água.

4.3.3 Exemplo de aplicação da Investigação Desenvolvida

Analisando as respostas do Questionário às EG foi realizado um exercício para uma das nove EG anónimas de que se obteve resposta. É uma EG do Norte, num Município abaixo de 30.000 habitantes, situada no Interior e que somente faz distribuição, comprando a água tratada a uma empresa de “alta”, ou seja, esta EG anónima enquadra-se na EG tipo da Amostra e do país.

Aplicando alguns dos valores médios propostos pela EPAL (2015), os valores indicados pela EG em causa, para os caudais entrados no sistema, para o número de ramais, para a extensão de condutas e para as perdas, e utilizando valores médios para as restantes variáveis, temos:

EG 92 ANÓNIMA

ILI = CARL/UARL

UARL = litros/ramal/hora:

$$\text{UARL} = [18 \times (\text{Lm}/\text{Nc}) + 0,8 + 25 \times \text{Lp}] \times \text{Pmed} / 24$$

Sendo:

Lm – comprimento da rede em Km = 103, indicado pela EG;

Nc – número de ramais = 2740, indicado pela EG;

Lp – comprimento médio dos ramais, em Km = 0,05 (número estimado por nós, de 50 metros por ramal)

Pmed – pressão média de operação na zona em estudo = 40 (valor estimado por nós tendo em conta as respostas dos Questionários onde se apresentam pressões entre 2 e 6 bar, ou seja, 20 a 60 m c.a.)

$$\text{UARL} = [18 \times (103/2740) + 0,8 + 25 \times 0,05] \times 40 / 24$$

$$\text{UARL} = [18 \times (0,0376) + 0,8 + 1,25] \times 1,667$$

$$\text{UARL} = 2,95143 \text{ litros por ramal por hora, ou seja UARL anual de } = 70.841 \text{ m}^3$$

Como CARL desta EG temos um valor de 1.987.863 m³ (com valores de Água Entrada no Sistema e Perdas, indicadas pela EG de mais de 50%, que como referimos na Metodologia, atribuímos o valor de 55%). Temos então um **ILI = 28,06**.

Ou seja, esta EG, para os ramais que tem e para a extensão da sua rede, perde mais de 28 vezes a água que “poderia” perder, em condições regulares, segundo os estudos da IWA e internacionalmente aceites.

Agora, se for feita a diferença entre a água perdida (CARL) e as chamadas perdas inevitáveis (UARL) temos uma perda recuperável, em m³, de 1.987.863 - 70.841 = 1.917.022 m³, ou seja, um valor, a preço de custo, de € 875.504,00.

Vendo agora a hierarquização das Causas das Perdas, indicadas pelos Peritos no nosso Questionário e referidas no Capítulo 4, ponto 4.2.5, obtêm-se, em Volume (m³) e Valor (Euros), os dados constantes na Tabela 4.16.

Os valores apresentados pelos Peritos para as Causas, em especial nas Causas Infraestruturais, apresentam um desvio padrão elevado e apesar de menor, também expressivo nas respostas a outras Causas, nomeadamente as Organizativas e Financeiras.

Assim, tendo em conta esta variabilidade, foi decidido não utilizar somente o valor médio da percentagem atribuída pelos Peritos para cada Causa, mas calcular uma estimativa intervalar, o intervalo de Confiança de 95% para a média, com recurso ao software SPSS®, e apresentar também o erro-padrão da média (*Std. Error*), o qual orienta o investigador sobre a precisão da estimativa. Os resultados indicam para as Causas Infraestruturais um intervalo entre 32,4% e 40,5% (com uma média de 36,4%), com um *Std. Error* de 2,020, que se verificou ser o maior de todas as Causas em análise. Para as Causas Organizativas obteve-se um limite inferior do Intervalo de Confiança a 95%, de 21,1% (com uma média de 23,8), e um valor superior do Intervalo de Confiança de 26,4%, com um *Std. Error* de 1,337.

Tabela 4.16 – Intervenções da EG 92 do nosso Questionário, para baixar a ANF

Causas - Principais Intervenções da EG	%			Perdas Recuperáveis em m³			Perdas Recuperáveis em Valor de Custo (€)		
	<i>Mínima</i>	<i>Média</i>	<i>Máxima</i>	<i>Mínima</i>	<i>Média</i>	<i>Máxima</i>	<i>Mínima</i>	<i>Média</i>	<i>Máxima</i>
Infraestruturas	32,39	36,44	40,50	620.923	698.563	776.394	283.576	319.034	354.579
Organização	21,06	23,75	26,44	403.725	455.293	506.861	184.381	207.932	231.483
Reforço de Meios Financeiros para a Redução da ANF	15,85	18,65	21,45	303.848	357.525	411.201	138.767	163.281	187.796
Território e População	9,18	11,06	12,93	175.983	212.023	247.871	80.371	96.831	113.203
Atividades Colaborativas	7,71	9,23	10,75	147.802	176.941	206.080	67.501	80.809	94.117
Outras Causas	0,27	0,87	1,46	5.176	16.678	27.989	2.364	7.617	12.782
Totais	100,00			1.657.457	1.917.022	2.176.395	756.961	875.504	993.960

Assim, na Tabela 4.16, foi decidido colocar as percentagens médias que resultam de um primeiro tratamento dos dados das Causas, mas também os limites inferior e superior dos Intervalos de Confiança a 95%, porque todos os *Std. Error* se mostraram bastante reduzidos e portanto sem relevância estatística, sendo pois os valores obtidos significativamente confiáveis, apesar das suas limitações, que justificam estudos mais aprofundados no futuro, para afinar todos estes valores e dar-lhes ainda maior robustez.

Utilizando as três diferentes percentagens para cada Causa indicada pelos Peritos obtêm-se também três valores (Mínimo, Médio e Máximo) para os Volumes recuperáveis e para a correspondente componente financeira dessa possível recuperação de perdas, em função de cada uma dos agrupamentos de Causas indicadas.

De referir que nas Causas indicadas pelos Peritos contam as questões do Território e População (Dimensão, População, Orografia, etc.), que conforme já referido, são alheias à intervenção da EG, e também as “Outras Causas”, por se terem mostrado completamente residuais, mas, mesmo assim, os responsáveis máximos das Entidades Gestoras podem intervir em mais de 88% das Causas das Perdas de Água, segundo a valoração dos Peritos.

Assim, a ERSAR poderia reunir com as EG em pior situação quanto aos valores de ANF, e em conjunto analisarem as respetivas causas, calcularem o ILI, retirarem as consideradas Perdas Invetiváveis (UARL) e depois ver as possíveis intervenções no sistema e na EG, com os possíveis ganhos do ponto de vista do recurso e também do ponto de vista financeiro, utilizando os ponderadores que foram desenvolvidos neste trabalho.

Na prática será calcular as perdas excessivas e encontrar as possíveis intervenções para a sua redução, entrando também em linha de conta com o Nível Económico de Perdas (NEP), de cada EG ou de cada ZMC, de preferência. Conjugando com os estudos realizados ou em curso no IST sobre Custos de intervenção nas Infraestruturas, poderia haver uma estimativa de custo global para as intervenções na rede e dados para uma análise custo-benefício, que desse suporte às decisões.

Este não é um processo que se inicia num ano e tem resultados no ano seguinte.

A intervenção na rede é uma intervenção demorada e provoca transtornos na mobilidade dos cidadãos e até nas atividades comerciais, mas sem uma intervenção regular na rede, e com particular ênfase nas Infraestruturas, não haverá alterações significativas na situação atual. Os casos da EPAL, das Águas do Porto, das Águas do Sado, e de várias outras EG que decidiram intervir na redução da ANF e já podem mostrar bons resultados.

Resumindo, há muitas Perdas de Água e ineficiência em várias EG, mas esta questão tem que ser transformada pela ERSAR e em especial pelas EG numa oportunidade de melhoria, e como se viu, desde que dado o primeiro passo, depois as próprias poupanças do combate à ANF, podem assegurar a continuação do trabalho. Entremos nas conclusões.

CONCLUSÃO

CONCLUSÃO

C.1 Conclusões gerais

C.1.1 Sobre as Perdas de Água

As EG, em conjunto com a Entidade Reguladora deveriam intervir, no mínimo, nas seguintes causas importantes da ineficiência e insustentabilidade dos Sistemas:

- ✓ As EG deverão ter um Cadastro da rede atualizado;
- ✓ Existir um levantamento sistemático das ações contra as Ligações Ilícitas;
- ✓ Proceder à elaboração de Planos de Gestão de Contadores, nos casos em que as EG não têm esses Planos, fixando objetivos e os meios financeiros para a sua realização;
- ✓ Proceder à elaboração de Planos de Combate às Perdas de Água (mesmo que integrado num documento técnico mais geral), nos casos em que as EG não têm esses Planos, fixando objetivos e os meios financeiros para a sua realização;
- ✓ Proceder à elaboração de Planos de Segurança da Água;
- ✓ Proceder ao cálculo do Nível Económico de Perdas, para cada EG, ou pelo menos para os principais zonamentos da rede;
- ✓ Fixar valores mínimos de renovação da rede, em especial nas zonas onde o ILI é muito elevado e as roturas são muito frequentes, com materiais menos nobres e com uma idade já acima da vida útil desse material;
- ✓ Iniciar ou reforçar, conforme os casos, um controlo regular de pressões na rede;
- ✓ Criar uma tarifa zero, para os Consumos próprios e outros casos pontuais;
- ✓ Medir (e faturar a zero, se possível) os consumos próprios e de todas as entidades a quem a EG decida fornecer água a custo zero, nomeadamente aos Bombeiros para a sua atividade de combate a incêndios;

- ✓ Implementar que só os consumos próprios da EG e dos Bombeiros são faturados a tarifa zero, devendo a EG atribuir donativos às entidades a quem quer auxiliar.

Para apoiar estas intervenções, pelo menos parcialmente, as EG deveriam ser incentivadas a utilizar parte dos valores monetários que agora são desperdiçados com as perdas, e também poderem contar, pelo menos numa fase de arranque destas intervenções, com apoios de fundos comunitários e do Fundo Ambiental, que deveria servir exatamente para a proteção do recurso água e como tal estar ao serviço do combate às Perdas Reais e às Perdas Aparentes, mesmo que essas verbas fossem depois reembolsadas pela EG, quando os resultados do Controlo de Perdas começar a dar resultados financeiros positivos.

C.1.2 Sobre a atividade da ERSAR

Do conjunto da investigação realizada podem-se considerar as seguintes conclusões do presente trabalho:

- ✓ A existência da ERSAR e a sua atividade tem-se mostrado muito positiva e uma mais-valia para o setor;
- ✓ A atividade do Regulador deve assentar muito na formação e informação, prestando também algum apoio técnico pontual às EG;
- ✓ A ERSAR deve ter uma intervenção ao nível tarifário, mas sem caráter de imposição;
- ✓ O alargamento de tarefas do Regulador decidido em 2014, e que na prática até agora não funcionou, pode não ser alterado, mas só deverá ser usado em casos extremos e depois de cumpridas várias etapas de negociação com as EG.

C.1.3 Conclusões sobre as Entidades Gestoras

Relativamente às Entidades Gestoras, a investigação realizada confirma todas as apreensões sobre a falta de Eficiência e Sustentabilidade de um número significativo de EG,

desde logo pela questão dos elevados volumes e valores de Água Não Faturada, que vêm referidos nos documentos que levaram à elaboração do PENSAAR 2020.

A maioria das EG não tem uma dimensão que lhes permita ter uma gestão eficiente, ter massa crítica mínima para enfrentar as exigências legais e operacionais que um abastecimento de água, cumprindo as normas de qualidade da União Europeia obriga, e a que os consumidores têm o direito e já estão habituados. A atual situação de insustentabilidade de parte significativa das EG não pode ser prolongada no tempo e para isso as dívidas da distribuição às empresas de “alta” têm que ser regularizadas, o Déficit Tarifário tem que parar de aumentar e pelo contrário tem que ir progressivamente diminuindo, as diferenças tarifárias constantes dos estudos da APDA têm que ser esbatidas e tender para uma uniformização a médio ou longo prazo, ou pela junção de sistemas ou através de medidas de per equação tarifária, já estudadas pela ERSAR.

Podem avançar-se as seguintes conclusões deste trabalho referentes às entidades gestoras:

- ✓ A localização geográfica das EG, se é uma EG do Interior ou Litoral, ou mesmo a Orografia que tem, são aspetos irrelevantes para o seu nível de perdas;
- ✓ A sua dimensão demonstra ter uma influência direta no seu nível de perdas. As EG de menor dimensão deverão fazer um esforço de agregação regional com vista à criação de sistemas supramunicipais;
- ✓ Os tipos de material utilizado nas redes, a sua idade e também a qualidade construtiva usada na instalação da rede de distribuição, tem uma influência nos níveis de ANF;
- ✓ As questões infraestruturais têm um grande peso na ANF seguindo-se as questões organizativas e as questões financeiras.

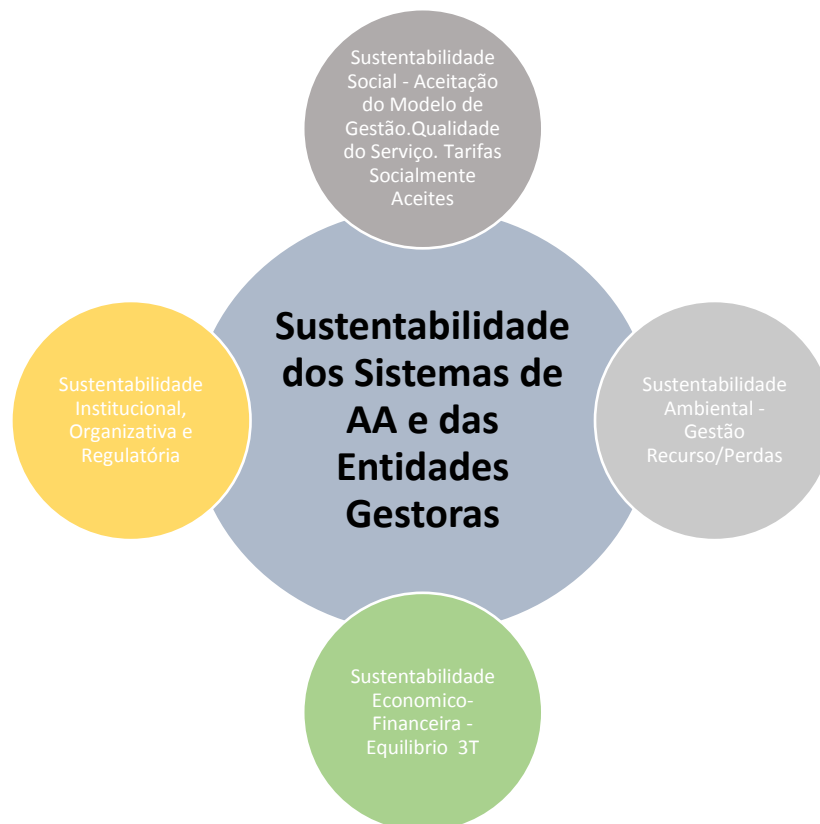
Em Conclusão diremos que o nosso estudo atingiu os resultados esperados, apesar de algumas limitações.

A Sustentabilidade das EG e o aumento da sua Eficiência e por conseguinte dos Sistemas de Abastecimento de Água é possível num prazo bastante reduzido, pois há um número significativo de decisores, desde o Governo até aos decisores de topo das Entidades Gestoras, que estão atentos à Sustentabilidade do setor, estão em contacto regular entre si e já falam em medidas concretas para o aumento desta necessária Eficiência.

A Sustentabilidade dos Sistemas de Abastecimento de Água e das EG que lhe dão suporte assenta em 4 pilares básicos, como se documenta na Figura C.1 seguinte:

- **Sustentabilidade Social:** com a aceitação do modelo de gestão por parte dos cidadãos, o que implica que os decisores políticos façam uma auscultação e explicação sobre os modelos de gestão possíveis e escolham aquele que vai mais de encontro das necessidades e expectativas da população que servem; que tenham serviço de qualidade e que esse serviço seja efetuado com Tarifas socialmente justas e acessíveis a todos os cidadãos;
- **Sustentabilidade Ambiental:** não consumindo mais água (população e EG) do que aquela que é necessária e lançando no meio recetor uma água residual tratada e se possível utilizada para alguns fins que não justificam o consumo de água potável ou mesmo água bruta (regas de jardins, lavagens de ruas e viaturas, campos de golfe, etc.);
- **Sustentabilidade Económico Financeira:** com um equilíbrio entre as Taxas, as Tarifas e as Transferências (3T);
- **Sustentabilidade Institucional:** com um quadro legal que seja aceite por todos os *Stakeholders* do setor, uma estabilidade organizativa nas EG e uma estabilidade Regulatória, para que as EG saibam com o que podem contar na sua atividade.

Figura C.1 - Pilares da Sustentabilidade dos Sistemas de Abastecimento de Água e das Entidades Gestoras



C.2 Limitações do estudo

São conhecidas as debilidades organizativas, mas também de meios humanos e financeiros, existentes em muitas EG em Portugal e essa situação torna difícil realizar alguns estudos.

Uma primeira dificuldade é nos contactos. Em especial as EG que se confundem com as Câmaras Municipais, em EG do Interior e em pequenas localidades, que, como vimos, são a larga maioria no nosso país, têm muitas vezes um responsável pelo sistema de Abastecimento de Água, que também é o responsável pela rede de águas residuais, pelas redes pluviais, trata das obras municipais, e num dia dirige trabalhos em estradas municipais

e no dia seguinte faz uma fiscalização de assentamento de condutas, ou dirige a reparação de uma rotura na rede.

A dimensão da maioria das EG não lhes permite ter técnicos dedicados para a importante tarefa da gestão da rede, e menos ainda com a preocupação exclusiva, ou pelo menos, ter como um foco importante, o controlo ativo de perdas e ter ainda condições de poder articular vários serviços da EG para uma análise à ANF, que implica, para além das questões operacionais, aspetos comerciais e financeiros.

Tivemos por isso muitas dificuldades na obtenção de respostas e muitos questionários incompletos, porque algumas perguntas tinham ligação com áreas da EG fora da área operacional.

Um processo de recolha de Questionários nas EG, que estimámos para 15 dias, levou mais de dois meses e somente após muitas centenas de emails e muitas dezenas de chamadas telefónicas, para o técnico, o Diretor, o Vereador ou mesmo para o Presidente da Câmara. Após o envio do Guião para a Presidência da EG (no caso de Câmaras Municipais) e após contactos diretos com técnicos que se dispunham a dar-nos resposta às questões colocadas no Questionário, fomos informados que não havia autorização superior para a respetiva resposta.

Portanto, não é de estranhar que as Empresas Municipais, os SMAS e as Concessões, sempre de maior porte, com mais meios humanos, e maior autonomia de decisão, respondam mais e melhor (Questionários mais completos) a solicitações do exterior.

Uma segunda dificuldade prende-se com o domínio da informação dentro da EG. E não será por acaso que no PO SEUR, em vigor até 2020, tenha sido dada uma prioridade às candidaturas para a realização de Cadastros. Como gerir uma realidade que conhecemos mal?

Pelo nível de respostas quanto aos materiais e idades da rede utilizada na distribuição, percebe-se que a maioria das EG não tem esses dados disponíveis.

O mesmo se aplica sobre a informação das pressões em vários pontos da rede.

Depois, algumas temáticas que se pretendeu aprofundar implicam uma análise dinâmica e alongada no tempo. Um estudo desenvolvido ao longo de dois ou três anos, muitas vezes com um único contacto com uma dada EG, dá uma panorâmica estática da situação nessa data, mas não permite tirar conclusões fundamentadas. Um dos exemplos destacados são os materiais usados nas redes. Só com análises regulares e de vários anos, se poderá aferir do real impacte da utilização deste ou daquele material, estudar a sua longevidade e resistência às roturas, e combinar esses aspetos com o preço da instalação de novos ou melhores materiais, e a partir daí poder tirar conclusões. O mesmo se passa com a Água Não Faturada. É necessário um conhecimento de uma dada EG para perceber se os valores apresentados são reais e aceitáveis ou se estão acima do que seria normal para as condições que tem a EG. É fácil (e verdadeiro) dizer que temos Perdas de Água muito elevadas, mas as condições da infraestruturização das redes conduziu a essa situação, e a falta de meios financeiros e a concentração dos apoios comunitários na chamada “alta”, também em nada ajudou os sistemas de distribuição.

Os pontos de que se falou até agora ligam-se às Perdas Reais, mas com as Perdas Aparentes há também enormes dificuldades a ultrapassar. As autarquias, porque se fala em Perda (seja Real, seja Aparente) ficam logo contra esta terminologia e consideram que decidirem fornecer água, a custo zero, a uma dada entidade pública, uma Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS), aos Bombeiros, a um grupo cultural ou desportivo, para já não falar nos consumos próprios, deveria ter outra designação, mas não o título de Perdas.

Sem haver uma aceitação sobre a terminologia aplicada e o que cabe em cada um dos conceitos, torna-se difícil obter algumas respostas, pelo menos a um nível menos técnico.

C.3 Perspetivas de novas áreas de estudo

C.3.1 Regulação

Desde que se iniciou o presente trabalho que foram criados vários Reguladores, quer na Europa, quer noutras partes do mundo. Só no caso dos países da CPLP, foi criado recentemente um Regulador para o setor da Água e Saneamento em Angola, em Cabo Verde o Regulador Multissetorial existiu-se e deu origem a um Regulador específico para o setor da Água e Saneamento, e em Timor, está em estudo, desde 2014, a criação de uma Entidade Reguladora para o Setor e a ERSAR tem estado a apoiar estas iniciativas nos países de língua portuguesa e não só. Assim, interessa fazer um ponto de situação atualizado sobre a regulação, pois que durante o Congresso Mundial da Água que decorreu em Lisboa em Outubro de 2014, vários países anunciaram que estavam a estudar a criação de Entidades Reguladoras. Saber se foram criados, e neste caso, quais as suas Atribuições e Competências é um estudo interessante que não houve oportunidade de fazer.

O Regulador português e o modelo de regulação de Portugal, tem tido resultados muito positivos. Assim é normal que outros países, em especial da CPLP copiem o modelo português. Mas será interessante ver a evolução da criação e das Atribuições e Competências destes novos reguladores à escala do mundo lusófono e também europeu e mundial.

Quanto ao Regulador português, será importante estudar o que de facto foi implementado no novo quadro de atribuições e competências e desde logo a possibilidade de fixar Tarifas ou até, de orientar a sua cobrança, no caso da chamada fatura detalhada não produzir os efeitos desejados. Sabe-se empiricamente e pontualmente qual é a situação atual, mas ela não consta do presente estudo nem de nenhum outro estudo que seja por nós conhecido.

Um outro tema a aprofundar em estudo é a da ligação da Comunidade com a Água.

Será importante estudar e propor formas para criar/reforçar a sensibilização para a importância da água, em especial através das escolas, para obter uma forte ligação da comunidade com o recurso água.

C.3.2 Perdas de Água

Um assunto que ressaltou durante o presente trabalho mas não fazia parte das áreas iniciais de estudo é a comparação entre os custos das Perdas Reais e das Perdas Aparentes e a diminuição da faturação com a ANF. Pelos dados sumários obtidos, e pelas intervenções que tivemos ocasião de ver apresentadas, em especial nos Fórum do iPerdas, será importante aprofundar o estudo deste ponto em trabalhos posteriores.

Um dos aspetos focados pelos Peritos foi a da chamada “Qualidade Construtiva”, de que não é usual falar. E deram a este quesito uma pontuação bastante significativa.

O estudo já referido do IST poderá ser uma ajuda valiosa na questão da identificação dos melhores materiais, numa relação preço-qualidade, e também os custos de construção e fiscalização deverão, ser estudados, para permitir uma ferramenta ágil de cálculo do Nível Económico de Perdas.

Referências Bibliográficas

AdP (2017). *Relatório e Contas de 2016*.

Disponível em:

http://www.adp.pt/pt/grupo-adp/informacao-financeira/relatorios-econtas/downloads/file160_pt.pdf [02.07.2017]

AdRA (2015). *Relatório e Contas*. Disponível em:

<http://www.adra.pt/content/index.php?action=detailfo&rec=1807&t=Relatorio-e-Contas>. [02.05.2017].

AD&C e CEDRU (2015). *Avaliação ex ante dos instrumentos financeiros de programas do Portugal 2020*. Relatório Final. Edição Programa Operacional Assistência Técnica – FEDER. Lisboa. Disponível em:

https://www.portugal2020.pt/Portal2020/Media/Default/Docs/AVALIACAO/Avaliacao_ExAnte_Instr_Financ_Lote%201_RelatorioFinal.pdf [02.05.2017]

Albuquerque, C. (2012). *On the right track – Good practices in realising the rights to water and sanitation*. Edição Human Rights to Water & Sanitation e ERSAR. NY e Lisboa. ISBN 978-989-8360-09-0 (223 pp).

Alegre, H., Coelho, S., Almeida, M. e Vieira, P., (2005). *Controlo de perdas de água em sistemas públicos de adução e distribuição*. Edição LNEC/INAG/IRAR. Série Guias Técnicos nº 3. Lisboa. ISBN:972-99354-4-0 (328 pp.)

Alegre, H. e Covas, D. (2010). *Gestão patrimonial de infraestruturas de abastecimento de água – Uma abordagem centrada na reabilitação*. Edição LNEC, IST e ERSAR. Série Guias Técnicos nº 16. Lisboa. ISBN 978-989-8360-04. (510 pp.)

Alegre, H., Hirner, W., Baptista, J. e Parena R. (2004). *Indicadores de desempenho para serviços de abastecimento de água*. Edição LNEC e IRAR. Série Guias Técnicos nº 1. Lisboa. ISBN original: 1 900222 27 2. (276 pp.)

- Alegre, H., Vitorino, D. e Coelho, S. (2014). Infrastructure value index: A powerful modelling tool for combined long-term planning of linear and vertical assets. *Procedia Engineering* **89**, 1428-1436. ScienceDirect. Elsevier
- Allain-Dupré, D. (2011), Multi-level governance of public investment: Lessons from the crisis, *OECD Regional Development Working Papers*, 2011/05, OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/5kg87n3bp6jb-en>
- Almeida, A. (2011). *Gestão da água – Incertezas e riscos*. Edição Patrocinada pela APRH, EPAL, FCG e Programa Gulbenkian Ambiente. Lisboa. ISBN 978-989-680-044-4 (237 pp.)
- Almeida, M, Vieira, P. e Ribeiro, R. (2006). *Uso eficiente da água no sector urbano*. Edição LNEC/INAG/IRAR, Série Guias Técnicos nº 8. Lisboa. ISBN: 972-99354-9-1. (222 pp.)
- Almeida, O. (1997). *A gestão de sistemas de abastecimento de água – O caso da empresa regional da Península de Setúbal*. Tese de Mestrado em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental. Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa. 240 Pp.
- Almeida, O. (2012). Avaliação da execução do PEAASAR II (2007 – 2013). Apresentação oral no 15º Encontro de Engenharia Sanitária e Ambiental (ENaSB). 10 a 12 de Outubro. Universidade de Évora. *Atas do Encontro, no Portal da APESB*:
http://publicacoes.apesb.org/biblioteca/enasb_2000_2015.html. [01.12.2012]
- Almeida, O., Jacquinet, M. e Martinho, A. P. (2013). A regulação do abastecimento de água no espaço europeu, na CPLP e em países asiáticos. 13.º Congresso da Água. 7 a 9 de Março. LNEC. Lisboa. *Atas do Congresso no Portal da APRH*. Disponível em:
http://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-PT&as_sdt=0%2C5&q=A+Regula%C3%A7%C3%A3o+do+Abastecimento+de+%C3%81gua+n+o+Espa%C3%A7o+Europeu%2C+na+CPLP+e+em+pa%C3%ADses+Asi%C3%A1ticos.++&btnG
 = [05.07.2017]
- Almeida, O., Jacquinet, M. e Martinho, A. P. (2015). A regulação no espaço europeu: comparações e a opinião dos municípios do distrito de Setúbal. *12º SILUSBA*, 1-14. Organização ABES e APRH. *Atas do Simpósio no Portal da APRH*. Brasília. Brasil

- Almeida, O., Jacquinet, M. e Martinho, A. P. (2016). The role of regulation in the efficiency of the water supply system. Apresentação Oral no IWA2016. World Water Congress. 09-13 Outubro, Brisbane. Austrália. *Atas do Congresso no Portal da IWA*. Disponível em: https://www5.shocklogic.com/scripts/jmevent/MyAbstractPageLogin.asp?Client_Id=%27IWA1%27&Project_Id=%27WWCE2016%27&System_Id=1&Form_Id=&Language_Code= [12.10.2016]
- APDA, (2016). *Água e saneamento em Portugal – O mercado e os preços – 2016*. – Edição Bienal da APDA. Lisboa. Depósito Legal: 417467/16 (pp. 129)
- APDA (2017). *Resultados do inquérito sobre consumos ilícitos em redes de distribuição de água*. Apresentado no Encontro “Compromisso Nacional para a Sustentabilidade dos Serviços de Água: Boas Práticas no Controlo de Perdas”. Torres Vedras. Disponível em: <http://www.apda.pt/pt/noticia/2617/encontro-compromisso-nacional-para-a-sustentabilidade-dos-servicos-de-agua-e-boas-praticas-no-controlo-de-perdas/> [01.04.2017]
- AquaFed – The International Federation of Private Water Operators (2011). *Code of ethics*. Disponível em: http://www.aquafed.org/Public/Files/corporate_document/2011_12_09_aquafed_code_of_ethics_revised_mc_en_05c23157e0.pdf [01.04.2017]
- AquaFed – The International Federation of Private Water Operators (2013). *Implement the human right to safe drinking water and sanitation fully in Europe*. http://www.aquafed.org/Public/Files/press_release/2013_12_10_aquafed_hrwsineurope_pr_en_pd_2013_12_09_b92f45a692.pdf [17.08.2014]
- Arregui, F., Gavara, F. Soriano, J. e Cobacho R. (2014). Analysis of domestic water meters field performance. Paper apresentado na *Water Loss 2014 Conference in Vienna. Austria*. Disponível em: <http://www.leakssuite.com/wp-content/uploads/2016/01/Arregui-Analysis-of-domestic-water-meters-field-performance.pdf> [20.04.2017] (9 pp)

- Australian Government (2011). *National water quality management strategy – Australian drinking water guidelines 6*. Volume I. Edição Commonwealth of Australia. Canberra. ISBN Online: 1864965118. (1242 pp.).
- Banerjee, A. e Duflo, E. (2012). *A economia dos pobres*. Temas e Debates. Edição Circulo de Leitores, Lisboa. ISBN: 978-989-644-192-0. (379 pp)
- Baptista, J.M. (2014). *The regulation of water and waste water services – An integrated approach (RITA-ERSAR)*. Edição IWA, Londres. ISBN 9781780406527. (269 pp)
- Bardin, L. (2013). *Análise de conteúdo*. Edições 70. 4ª Edição. Lisboa. ISBN: 978-972-44-1506-2. (281 pp)
- Barraqué, B. e Le Bris, C. (2007). Water sector regulations in France. *CESifo DICE Report* 2/2007. ISSN 1613-6373, Vol. 05, Iss. 2, pp. 4-12.
This Version is available at: <http://hdl.handle.net/10419/166905>
- Barraqué, B. (2001). Les enjeux de la Directive cadre sur l'eau de l'Union Européenne. *Flux*, (2001/4), Nº 46, 70-75. ISSN 1154-2721
- Barraqué, B. e Montginoul, M. (2015). *How to integrate social objectives into water pricing*. Pages 359–371 in A. Dinar, V. Pochat, & J. Albiac-Munillo, editors. *Water pricing experiences, and innovations*. Springer, Switzerland. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-16465-6_18 (471 pp)
- Bleninger, T. e Kotsuka, L. (2015). Conceitos de água virtual e pegada hídrica: Estudo de caso da soja e óleo de soja no Brasil. *Revista Recursos Hídricos_Volume 36#01*, Edição da APRH. Lisboa (pp. 15-24)
- Bolognesi, T. (2014a). Analyse structurelle des systèmes hydriques urbains en Europe : Aspects organisationnels et défis patrimoniaux. *Revue d'économie industrielle*. Vol. 147. Document accessible en ligne sur : <http://rei.revues.org/5855>
- Bolognesi, T. (2014b). The paradox of the modernisation of urban water systems in Europe: Intrinsic institutional limits for sustainability. *Natural Resources Forum* 38 (204) 270-281. DOI: 10.1111/1477-8947.12052

- Bolognesi, T. e Nahrath, S. (2017). *Why resource regimes fail in the long run? The role of institutional complexity traps and transversal transaction costs*. (pp. 25). Electronic copy available at: <https://ssrn.com/abstract=2991551> [03.09.2017]
- Braga, B., Chartres, C., Cosgrove, W. J., da Cunha, L. V., Gleick, P. H., Kabat, P., Kadi, M. A., Loucks, D. P., Lundqvist, J., Narin, S. e Xia, J. (2014). *Water and the future of humanity: revisiting water security*. Edição Calouste Gulbenkian Foundation e Springer. Lisboa e New York. ISBN 978-3-319-01456-2. (241 pp.)
- Brito, A.; Oliveira, J. e Peixoto, J. (2010). *Tratamento de água para consumo humano e uso industrial*. Edição Publindústria. Porto. ISBN 978-989-20-1923-9 (243 pp)
- Brochet, A., Bolognesi, T. e Yvan, R. (2016). Caractériser l'étendue des résistances locales aux indicateurs de performance des services d'eau. Le cas de l'agglomération grenobloise. *Développement durable et territoires*, 2016, vol. **7**, no. 3
DOI : 10.4000/developpementdurable.11375
- Brôco, N. (2012). Water safety plans: IWA manual adaptation based on AdP best practices and experiences. Intervenção Oral no 16TH AFRICAN WATER ASSOCIATION INTERNATIONAL CONGRESS. Disponível em: <http://engenharia.adp.pt/sobre-o-portal> [02.05.2017]
- Bryman, A. (2016). *Social research methods*. Oxford University Press, 5th edition. ISBN 978-0-19-968945-3. (747 pp)
- BSI Standards Publication (2014). *Environmental management — Water footprint — Principles, requirements and guidelines – BS ISO 14046:2014*. ISBN 978 0 580 76055 6
- Byatt, I. (2013). The regulation of water services in the UK. *Utilities Policy* **24** (2013) 3-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jup.2012.07.003>. Elsevier.
- Calvinho, A. (2013). *Formação: planos de segurança da água - Desenvolvimento e implementação*. Disponível em: <http://engenharia.adp.pt/sobre-o-portal> [02.05.2017]
- Carmo, H. e Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação*. 2ª Edição Univ. Aberta. Lisboa. ISBN: 987-972-674-231-9 (375 pp)

- Cardoso, M., Silva, M., Coelho, S., Almeida, M. e Covas, D. (2012). Urban water infrastructure asset management – a structured approach in four water utilities. *Water Science & Technology*. Iwa Publishing. Volume **66.12**. (pp 2702-2711)
- Carvalho, P., Marques, R. C., e Berg, S. (2012). A meta-regression analysis of benchmarking studies on water utilities market structure. *Utilities Policy*, **21**, 40-49.
- Castro, J.E., (2013). Water is not (yet) a commodity: Commodification and rationalization revisited. *Human Figurations – Long-term perspectives on the human condition*. Volume **2**, Issue 1. <http://hdl.handle.net/2027/spo.11217607.0002.103> (pp. 27)
- Castro, P. (2009). A Água e o ambiente. Em: Malcata, F. (Coordenador), *Água – um desafio sem espaço nem Tempo*. Universidade Católica Editora. Lisboa. ISBN 978-972-54-0241-2
- Coelho, S., Loureiro, D. e Alegre, H. (2006). *Modelação e análise de sistemas de abastecimento de água*. Edição IRAR e LNEC. Série Guias Técnicos nº 4. Lisboa. (357 pp.)
- Cohen, L., Manion, L. e Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. Published by the Taylor & Francis e-Library, Routledge, ISBN 0-203-02905-4
- Collignon, A. e Gathon, H-J. (2009). La gestion des services d'eau en Belgique. *Ciriec* nº 2009/06. ISSN 2070-8289.
- Cook, T., Reichardt, C. (1986). Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa. Ediciones Morata, S.L. 1ª ed. Madrid. ISBN 84-7112-310-X
- Cunha, L., Gonçalves, A. Figueiredo, V. e Lino, M. (1980). *Gestão da água. Princípios fundamentais e sua aplicação em Portugal*. Edição Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Daly, H. (1992). Allocation, distribution, and scale: towards an economics that is efficient, just, and sustainable. *Ecological Economics*, **6**. (185-193 pp.)
Disponível em: <http://www.uvm.edu/~jfarley/EEseminar/readings/sus%20jus%20eff.pdf>
- Decreto-Lei n.º 100/84 - *Diário da República n.º 75/1984, Série I* de 29.03.1984.
Presidência do Conselho de Ministros e Ministério da Administração Interna. Revê a Lei n.º 79/77, de 25 de Outubro, no sentido da atualização e reforço das atribuições das autarquias locais e da competência dos respetivos órgãos.
- Decreto-Lei n.º 372/93 - *Diário da República n.º 254/1993, Série I-A* de 29.10. 1993.

Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Altera a Lei n.º 46/77, de 8 de Julho (lei de delimitação de sectores)

Decreto-Lei n.º 379/93 - *Diário da República n.º 259/1993, Série I-A* de 05.11.1993

Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Permite o acesso de capitais privados às atividades económicas de captação, tratamento e rejeição de efluentes e recolha e tratamento de resíduos sólidos.

Decreto-Lei n.º 306/2007 - *Diário da República n.º 164/2007, Série I* de 27.08.2007

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano, revendo

Decreto-Lei n.º 243/2001 – *Diário da República n.º 206 – I Série - A*, de 5 de Setembro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro

Decreto-Lei n.º 92/2015 - *Diário da República n.º 104/2015, Série I* de 29.05.2015

Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. Cria o sistema multimunicipal de abastecimento de água e de saneamento do Centro Litoral de Portugal

Decreto-Lei n.º 93/2015 - *Diário da República n.º 104/2015, Série I* de 29.05.2015

Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. Cria o sistema multimunicipal de abastecimento de água e de saneamento do Norte de Portugal

Decreto-Lei n.º 94/2015 - *Diário da República n.º 104/2015, Série I* de 29.05.2015

Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. Cria o sistema multimunicipal de abastecimento de água e de saneamento de Lisboa e Vale do Tejo

Decreto-Lei n.º 16/2017 - *Diário da República n.º 23/2017, Série I* de 2017-02-01

Ministério do Ambiente. Procede à criação, por cisão, do sistema multimunicipal de abastecimento de água do sul do Grande Porto e da Águas do Douro e Paiva, S. A., do sistema multimunicipal de saneamento do Grande Porto e da SIMDOURO - Saneamento do Grande Porto, S. A

Decreto-Lei n.º 34/2017 - *Diário da República n.º 60/2017, Série I* de 2017-03-24.

Ministério do Ambiente. Procede à criação, por cisão, do sistema multimunicipal de

- saneamento de águas residuais do Tejo Atlântico e do sistema multimunicipal de saneamento da Península de Setúbal, e das respetivas entidades gestoras
- Defilippi, E. e Flor L. (2008). Regulation in a context of limited competition: a port case. *Transport Research Part A* **42** (762-773). Science Direct. Elsevier.
- Despacho n.º 9304/2013 - *Diário da República n.º 135/2013, Série II* de 2013-07-16
Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território - Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente e do Ordenamento do Território. Cria a comissão de acompanhamento dos trabalhos com vista à elaboração do plano «PENSAAR 2020 - Uma nova estratégia para o sector de abastecimento de águas e saneamento de águas residuais»
- Despacho n.º 4385/2015 - *Diário da República n.º 84/2015, Série II* de 2015-04-30
Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia - Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente. Aprova a estratégia para o abastecimento de água e o saneamento de águas residuais, para Portugal continental no período 2014-2020, designada por «PENSAAR 2020 - Uma nova estratégia para o setor de abastecimento de águas e saneamento de águas residuais»
- Devoto, F., Duflo, E., Dupas, P., Parienté, W. e Pons, V. (2011). Happiness on tap: Piped water adoption in urban Morocco. *Nber Working Paper Series*. National Bureau of Economic Research. Cambridge. Document Object Identifier (DOI): 10.3386/w16933
- De Witte, K., e Marques, R. C. (2009). Gaming in a benchmarking environment. A non-parametric analysis of benchmarking in the water sector. *Water Policy*, **14(1)**, 45-66.
- DGQA (1992). *Metodologia para aumentar os níveis de atendimento em saneamento básico até ao ano 2000*. MARN.
- Directiva 80/778/CEE (1980). Qualidade das águas destinadas ao consumo humano. OJ : *JOL_1980_229_R_0011_008*. Disponível em:
<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/c0ad00db-b82c-46ab-af4b-4691225fbd6d/language-pt> [10.03.2017]
- Directiva 98/83/CE (1998). Relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano.

JO L 330 de 5.12.1998, p. 32.

Directiva 2000/60/CE (2000). Estabelece um quadro de ação comunitária no domínio da política da água. 23 de Outubro de 2000. *JOCE L 327/1* de 22.12.2000. Disponível em :

http://apambiente.pt/dqa/assets/01-2000_60_ce---directiva-quadro-da-%C3%A1gua.pdf
[11.03.2017]

Engidro, (2010). *Plano geral de água e saneamento do Concelho do Barreiro*. Engidro – estudos de engenharia, Lda. Cedido ao autor do trabalho pela Câmara Municipal do Barreiro.

EPA (2016). *A water security handbook: Planning for and responding to drinking water contamination threats and incidents*.

Disponível em:

https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/watersecurity_water_security_handbook_rptb_1.pdf [02.05.2017]

EPAL (2015). *Controlo ativo de perdas de água*. Edição EPAL Technical Editions. Lisboa. ISBN 78-989-8490-02-5. (pp. 101)

ERSAR (2010). *Moderação tarifária nos serviços de água e resíduos em Portugal Continental – Fundo de equilíbrio tarifário (FET)*. Edição ERSAR, Lisboa. abril 2010

ERSAR (2012). *Nota de Imprensa sobre Tarifas Sociais*. Dados e informações recolhidas em www.ersar.pt. [15.02.2013]

ERSAR (2016). *Relatório anual do sector de águas e resíduos em Portugal*. Volume 1. Disponível em www.ersar.pt.

EUREAU - European Federation of National Associations of Water and Wastewater Services (2017). *Customers and cost recovery – Realising the water framework directive*.

Disponível em:

http://www.eureau.org/administrator/components/com_europublication/pdf/f808272e298539d164a5ad48fc256fc5-WFD-PP-Customers-and-cost-recovery--final-.pdf
[01.07.2017]

- Farley, M. e Trow, S. (2007) *Losses in water distribution networks*. Edição IWA, London, ISBN 1-90022-2211-6. (pp.282)
- Fauquert, G. (2007). *Les déterminants du prix des services d'eau potable en délégation- Contribution à la régulation locale des services publics de l'eau potable*. Tese de Doutorado na L'École Nationale di Genie Rural, des Eaux et des Forêts, AgroParisTech. (407 pp.) <https://pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00002531>
- Fauquert, G. e Montginoul, M. (2011) *Composantes du prix de léau : quels objectives pour quels prix ?*. *Des Tuyaux et des hommes*. Edição de Gabrielle Bouleau et Laetitia Guérin-Schneider. Indisciplines. Edição Quae, NSS-Dialogues, 2011. ISBN: 978-2-7592-1675-8. (203 pp.)
- Ferreira, F. (2016). Alterações climáticas – a esperança de Paris. *Recursos Hídricos* Vol. **37**, Nº 1, 17-22. APRH. DOI 10.5894/rh37n1-d1
- Foddy, W. (1993). *Constructing questions for interviews and questionnaires – Theory and practice in social research*. Cambridge University Press. ISBN: 0 521 46733 0. (231 pp.)
- Franceys, R., e Gerlach E. (2011). Consumer involvement in water services regulation. *Utilities Policy* **19** (2011) 61-70. Elsevier. doi:10.1016/j.jup.2010.08.003
- Fundação Francisco Manuel dos Santos (2015). *Três décadas de Portugal europeu: balanço e perspectivas*. Coordenação de Augusto Mateus. Série Estudos da Fundação. ISBN: 978-989-8819-09-3. (472 pp.)
- Garcia, S. (2001) *Analyse économique des coûts d'alimentation en eau potable*. PhD Thèse. Université des Sciences Sociales de Toulouse. (pp. 233).
- Garcia, V., Cabrera, E. e Cabrera Junior, E. (2006). *Water saving evaluation applying a pressure management strategy*. <http://www.ita.upv.es/idi/descargaarticulo.php?id=160> [01.07.2017] (pp. 15)
- Gay, L. e Sinha, S. (2014). *Water infrastructure asset management primer*. IWA Publishing. Londres. ISBN: 978-1-78040-614-5/1-78040-614-2

- Gerlach, E. e Franceys, R. (2010). Regulation water prices for all in development economies. *World Development* Vol. **38**, No. 9, pp. 1229–1240, ScienceDirect. doi:10.1016/j.worlddev.2010.02.006. Elsevier.
- Goldberg, D. (2009) *Regulação do setor portuário no Brasil: análise do novo modelo de concessão de portos organizados*. Tese de Mestrado na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Brasil.
DOI: 10.11606/D.3.2009.tde-27012010-144312
- Hamilton, S. e Charalambous, B. (2013). *Leak detection – Technology and implementation*. IWA Publishing. Primeira Edição. Londres. ISBN: 978178040714 (pp. 106)
- Hamilton, S. e McKenzie, R. (2014). *Water management and water loss*. IWA Publishing. Londres. ISBN 9781780406350. (192 pp.)
- Hardin, G. (2009). The tragedy of the commons. *Journal of Natural Resources Policy Research*, Volume **1**, Issue 3 (pages 243-253).
- Henriques, A. (2016). A (Ir)racionalidade da taxa de recursos hídricos. *Revista Recursos Hídricos*_Volume **37** Nº 1 de Março de 2016. APRH, Lisboa. ISSN 0870-1741 | DOI 10.5894/rh37n1-d2. (pp 38)
- Henriques, A. (2017). Estratégia nacional de educação ambiental no âmbito dos recursos hídricos. *Revista Recursos Hídricos*_Volume **38**, Nº 1, 41-42. APRH Lisboa. ISSN 0870-1741
- Héritier, A. (2011). Market integration and social cohesion: the politics of public services in European regulation. *Journal of European Public Policy* **8:5**, 825-852. Routledge
- Hidra, Sisáqua e Consulgal, (2013). *Plano estratégico de abastecimento de água do Concelho de Almada*. Relatório Final. Cedido ao autor do trabalho pelos SMAS de Almada
- Hill, M. e Hill, A. (2012). *Investigação por questionário*. 2ª Edição, Edições Silabo, Lisboa, ISBN: 978-972-618-273-3
- Hodgson, G. (2011). Que son las instituciones?. *Journal of Economic Issues*.
CS no.8 Cali July/Dec. 2011. <http://dx.doi.org/10.18046/recs.i8.1128>. ISSN 2011-0324
- Hoekstra, A. (2013). *The water footprint of modern consumer society*. Routledge. New York and Canada. ISBN13: 978-1-84971-303-0.

- Hoekstra, A., Chapagain, A. Aldaya, M. e Mekonnen, M. (2011). *The water footprint assessment manual*. Earthscan, London. ISBN: 978-1-84971-279-8.
- Hoekstra, A., Aldaya, M., Avril, B. (2011). Proceedings of the ESF strategic workshop on accounting for water scarcity and pollution in the rules of international trade. *Value of Water Research Report Series*, nº 54 – Value of Water. Edição da Unesco-IHE-Institute for Water Education.
- INAG (2011). *Relatório do estado do abastecimento de água e do tratamento de águas residuais*. INSAAR 2010 (dados 2009), Edição julho 2011
- INE (2012). *Portugal em números – 2010*.
Disponível em:
https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados [27.10.2014]
- IRAR (1994). *Inventário nacional de saneamento básico 1990*. Disponível no Portal da ERSAR (ex-IRAR): www.ersar.pt
- IRAR (2005). *Planos de segurança da água para consumo humano em sistemas públicos de abastecimento*. Guia Técnico nº 7. Edição conjunta IRAR/Univ. Minho. Lisboa. ISBN: 972-99354-5-9. (173 pp.)
- Ishido, Y., Takahashi, S. (2014). A new indicator for real-time leak detection in water distribution networks: Design and simulation validation. *Procedia Engineering* **89**. 411-417. ScienceDirect. Elsevier
- Kallis, G., Videira, N., Antunes, P., Pereira, A., Spash, C., Coccossis, H. Quintana, S. Moral, L., Hatzilacou, D. Lobo, G. Mexa, A., Paneque, P., Mateos, B. e Santos, R. (2006). Participatory methods for water resources planning. *Environment and Planning C: Government and Policy* 2006, volume **24**, pages 215-234 DOI:10.1068/c04102s
- Kim, K., Kim, M., Choi, S. e Koo, J. (2014). A study on economic evaluation for pipeline renewal using contingent valuation method and forecasting pipeline burst. *Procedia Engineering* **89**. 870-877. ScienceDirect. Elsevier
- Lalanda, P. (1998). Sobre a metodologia qualitativa na pesquisa sociológica. *Análise Social*. Vol **XXXIII** (148).

- Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/41011346>.
- Lambert, A. (2003) What we know about pressure: Leakage relationships in distribution systems? Paper apresentado na IWA Conference in Brno, Czech Republic, Maio 2000. Publicado em: *Conference Proceedings*, ISBN 80-7204-197-5. (9 pp.)
- Lambert, A., Charalambous, B., Fantozzi, M., Kovac, J., Rizzo, A. e St. John, S. (2014). *14 Years experience using IWA best practice water balance and water loss performance indicators in Europe*. Disponível em:
<http://mcast.edu.mt:8223/rfm/source/Papers/ARizzo/Lambert%20et%20al%20Final%2014%20years%20etc%2028%20feb2014.pdf> [01.07.2017]. (pp. 31)
- Lambert, A. e Fantozzi, M. (2005) *Recent advances in calculating economic intervention frequency for active leakage control, and implications for calculation of economic leakage levels*. IWA International Conference on Water Economics, Statistics, and Finance. Rethymno, Greece, 8-10 July 2005.
<http://www.studiomarcofantozzi.it/Aprile09/Bo88r.pdf> [28.07.2017]
- Lambert, A. e Lalonde, A. (2005). Using practical predictions of economical intervention frequency to calculate short-run economic leakage level, with or without pressure management. *Leakage 2005 - Conference Proceedings*. Disponível em:
http://www.miya-water.com/user_files/Data_and_Research/miyas_experts_articles/2_NRW/14_Using%20practical%20predictions%20of%20Economic%20Intervention%20Frequency%20to%20calculate%20Short%20run%20Economic%20Leakage%20Level.pdf
[28.07.2017]
- Langford, M. e Winkler, I. (2013). Quantifying water and sanitation in development cooperation: Power or perversity? The power of numbers: A critical review of MDG targets for human development and human rights – *Working Paper Series*, May 2013. (pp 1-29).
- Larson, Rhett (2013). The new right to water. *Social Science Research Network, Water Sustainability eJournal*, Vol2, nº 43. (60 pp.)
- Laureano, R. e Botelho, M. (2012) *SPSS: O meu manual de consulta rápida*. Edições Sílabo. 2ª Edição. Lisboa. ISBN: 978-972-618-702-8. (282 pp.)

Lei n.º 25/85 - *Diário da República n.º 184/1985, Série I* de 12.08.1985. Assembleia da República. Alteração do Decreto-Lei n.º 100/84, de 29 de Março (atribuições das autarquias locais e competência dos respetivos órgãos)

Lei nº 58/2005 de 29 de Dezembro de 2005. Lei da Água, *Diário da República Nº 249/2005, Série I-A*. Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

Lei nº 10/2014 de 6 de Março de 2014. *Diário da República nº 46/20014, Série I* de 06.03.2014. Alarga o quadro de atribuições e competências da ERSAR.

Lim, E., Savic, D., Kapelan, Z. (2015). Development of a leakage target setting approach for South Korea based on Economic Level of Leakage. *Procedia Engineering* **119** (2015) 120-129. ScienceDirect. Elsevier. Doi: 10.1016/j.proeng.2015.08.862

Loureiro, D., Poças, A., Mamade, A. e Alegre, H. (2017). Uma visão geral sobre o projeto e resultados. Apresentação Oral no Encontro: “*Compromisso Nacional para a Sustentabilidade dos Serviços de Água e Boas Práticas no Controlo de Perdas. Ponto de Situação da Iniciativa iPerdas*”, Torres Vedras, Março 2017. Disponível em: http://www.apda.pt/site/upload/files/dlia_loureiro.pdf [02.04.2017] (pp.15)

Luis, A. (2014). *Strategic risk management in water utilities: Development of a holistic approach linking risks and future*. PhD Thesis. Cranfield University. (281 pp.) <http://dspace.lib.cranfield.ac.uk/handle/1826/9300>.

MAOTDR (2007). *PEAASAR II – Plano estratégico de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais – 2007-2013*. Edição Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa. ISBN 978-989-8097-00-2

MAOTE (2015). *PENSAAR 2020 – Uma estratégia ao serviço da População: Serviços de qualidade a um preço sustentável*. Vol I e II. (117+142 pp.)

Maroco, J. (2014). *Análise estatística com o SPSS Statistics*. 6ª Edição. Edição ReportNumber. ISBN: 9789899676343

- Marconi, M. e Lakatos, E. (2005). *Fundamentos de metodologia científica*. 6ª Ed. São Paulo: Atlas. ISBN 85-224-3397-6. (315 pp.)
- Marlow, D., Beale, D. e Burn, S. (2010). A pathway to a more sustainable water sector: sustainability-based asset management. *Water Science & Technology*, Volume **61.5**. IWA Publishing. (pp 1245-1255)
- Marlow, D. Pearson, L. MacDonald, D. Whitten, S. e Burn, S. (2011). A framework for considering externalities in urban water asset management. *Water Science & Technology*, IWA Publishing. , Volume **64.11**. (pp 2199-2206)
- Marques, R. (2011). *A regulação dos serviços de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais – Uma perspectiva internacional*. Edição ERSAR e CESUR, Lisboa, ISBN: 978-989-8360-07-6 (423 pp.)
- Marques, R. e De Witte, K. (2011). Is big better? On scale and scope economies in the Portuguese water sector. *Economic Modelling*, **28(3)**, 1009-1016. Elsevier
- Marques, R., Gomes, R., e Monteiro, A. (2005). Benchmarking the water losses in Portugal. *Leakage 2005, September. Specialized Conference Proceedings*. (13 pp.)
- Martins, J. P. (2014). *Management of change in water companies – In search of sustainability and excellence*. IWA Publishing. London, ISBN: 9781843391951
- Martins, R. V. (2009) Os poderes de regulação da ERSE. *Revista de Direito Público e regulação* Nº **3** (81-99). Centro de Estudos de direito Público e Regulação. Faculdade de Direito. Universidade de Coimbra
- Mattar, J. (2008). *Metodologia científica na era da informática*. 3ª Edição. São Paulo. Saraiva Editores. ISBN: 9788502064478
- Miranda, J. (1976). *A Constituição e a democracia Portuguesa*. Disponível em: <http://www.25abril.org/docs/congresso/democracia/01.01-Jorge%20Miranda.pdf>. [07.07.2017] (9 pp.)
- Mitchell, C. e Woodman, B. (2010). Towards trust in regulation – moving to a public value regulation. *Energy Policy* **38** (2010) 2644–2651. Elsevier.

- Moreira, V. (1997) *Auto-Regulação profissional e administração autónoma (A organização institucional do vinho do Porto)*. Tese de Doutoramento na Universidade de Coimbra.
- Mozzicafreddo, J. (2002). A responsabilidade e cidadania na administração pública. *Revista Sociologia: Problemas e Práticas*, número **40**. Edição CIES/ISCTE.
- Mutikanga, H., Sharma, S. e Vairavamoorthy, K. (2011). Multi-criteria decision analysis: A strategic planning tool for water loss management. *Water Resour Manage* **25**:3947-3969. Springer. Doi 10.1007/s11269-011-9896-9 (pp. 23)
- Mutikanga, H. (2012). *Water loss management: Tools and methods for developing countries*. PhP These of Delft University of Technology and of the Academic Board of UNESCO-IHE Institute for Water Education. Edição UNESCO-IHE Institute for Water Education & CRC Press/Balkema
PO Box 447, 2300 AK Leiden, the Netherlands. ISBN 978-0-415-63648-3 (Taylor & Francis Group)
https://www.google.pt/search?source=hp&q=unesco+-+ihe+the+netherlands+water+loss+management&oq=Unesco+-+IHE+the+netherlands+Water+loss+mana&gs_l=psy-ab.1.0.33i21k1.1917.28165.0.31983.44.44.0.0.0.0.269.4614.21j22j1.44.0....0...1.1.64.psy-ab..0.41.4329...0j0i131k1j0i22i30k1j33i160k1.0.gnhg30kjtfw [27.10.2014] (276 pp)
- Nakhla, M. (2013). La regulation par les instruments. Les services d'eau en Europe. *Paris : Press des Mines, collection Economie et Gestion*, 2013. ISBN : 978-2-35671-034-5.
- Netto, A. e Fernandez, M. (2015). *Manual de Hidráulica*. Editora Blucher. São Paulo. ISBN 978-85-212-0500-5 (pp. 632)
- Ohira, T. H. e Turolla, F. A. (2005). Economia e regulação do setor de saneamento básico. In *CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMISTAS* (Vol. 16, No. 2005, pp. 1-20).
- Oliveira, R., Matos, J. e Monteiro, A. (2015). Managing the urban water cycle in a changing environment. *Water Utility Journal* **9**:3-12. EWRA. 2015 E.W. Publications
- Oliveira, A. (2014). *Direito das autarquias locais*. 2ª Edição. Coimbra Editora.
- Disponível em:

- https://docs.wixstatic.com/ugd/03123e_3282a6957b044670823b97ffdaf1db09.pdf
[27.07.2017] (pp. 375)
- Olmstead, S. M., Hanemann, W. M., & Stavins, R. N. (2007). Water demand under alternative price structures. *Journal of Environmental Economics and Management*, **54(2)**, 181-198. doi:10.1016/j.jeem.2007.03.002
- Ortiz, G. (1995). *Regulación y gestión del agua en España. Problemas pendientes*. Texto da Universidade Autónoma de Madrid, disponível em:
<http://www.arinoyvillar.com/libros/WPweb/WP19.pdf>. [23.12.2013]
- Ostrom, E. (1986). An agenda for the study of institutions. *Public Choice*. Vol **48**. Nº 1. Springer.
- Ostrom, E. (2015). Beyond markets and states: Polycentric governance of complex economic systems. *Journal Transnational Corporation Review*. Vol **2**. Taylor & Francis Online.
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19186444.2010.11658229> [23.10.2017]
- Owen, G. (2006). Sustainable development duties: New roles for UK economic regulators. Science Direct – *Utilities Policy* **14**. Elsevier.
- Pato, J. (2011). *História das políticas públicas de abastecimento e saneamento de águas em Portugal*. Edição conjunta ICS da Universidade de Lisboa e da ERSAR. Lisboa. ISBN: 978-989-8360-08-3.
- Pérard, E. (2008). Private sector participation and regulatory reform in water supply: the southern Mediterranean experience. *OECD Development Centre Working Papers*, (**265**), 1. (73 pp.)
- PS (2015). *Programa eleitoral do Partido Socialista – Eleições Legislativas 2015*. Disponível em http://www.ps.pt/wp-content/uploads/2016/06/programa_eleitoral-PS-legislativas2015.pdf. [02.05.2017]
- PSD (2011). *Mudar Portugal – Recuperar a credibilidade e desenvolver Portugal – Programa eleitoral 2011*. Disponível em:
http://www.psd.pt/ficheiros/dossiers_politicos/dossier1389616993.pdf [02.05.2017]

- Ramos, H., Covas, D. e Araújo, L. (2004). Válvulas redutoras de pressão e produção de energia. Paper para o 7º Congresso da Água. Organização APRH. LNEC. Lisboa. *Publicado nas Atas do Congresso pela APRH.* (pp.14)
- Ramos, P., Petisco, E., Martín, J., e Rodríguez, E. (2012). Downscale climate change projections over Spain: application to water resources. *International Journal of Water Resources Development*. Routledge. ISSN: 0790-0627 (Print) 1360-0648
To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/07900627.2012.721700>.
- Reginald, A. (2016). *Benchmarking and identification of best practice associated with industrial water use in UK*. Tese de Doutoramento em “Energy, Geoscience, Infrastructure and Society” na Heriot-Watt University. April 2016. (363 pp.)
- Renaud, E. (2010). Towards a global performance indicator for losses from water supply systems. *Water Loss 2010*, Jun 2010, Sao Paulo, Brazil. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00593479> (11 pp.).
- Reyes, M., Trifunovic, N., Sharma, S. e Kennedy, M. (2017). Assessment of domestic consumption in intermitente water supply networks: case study of Puerto Ayora (Galápagos islands). *Journal of Water Supply: Research and Technology - Aqua*. In press.
IWA Publishing.
- Richards, T. e Richards, L. (1991). The NUDIST qualitative data analysis system. *Qualitative Sociology*, Ed. Springer. vol. **14**, nº 4, (307-324).
- Richter, B. (2014). *Chasing water – A guide for moving from scarcity to sustainability*. Island Press. Londres. ISBN - 13:978-1-61091-536-6. (182 pp.)
- Rodrigues, N., Freitas, F., Luís, S., Sousa, L., Alves, F. Lillebo, A. (2016). Desafios à gestão da água no contexto das laterações climáticas: a perceção de atores-chave do Baixo Vouga Lagunar. *Revista Recursos Hídricos* Vol **37**, Nº 2 Edição APRH. ISSN 0870-1741 (pp 49-63)
- Santos, B. (2010). *Um discurso sobre as Ciências*. Edições Afrontamento, Porto. 16ª Edição. ISBN: 978-972-36-014-9

- Schmidt, L., Santos, F., Prista, P., Saraiva, T., Gomes, C. (2012). Alterações climáticas, sociais e políticas em Portugal: processos de governança num litoral em risco. *Ambient. Soc.* Vol **15** nº 1 São Paulo. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2012000100003>
- Schmidt, L., Saraiva, T. e Pato, J. (2011). In search of (hidden) Portuguese urban water conflicts: The Lisbon water story (1856–2006). *Urban Water Conflicts, Urban Water Series – UNESCO-IHP*. Edited by Bernard Barraqué and CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business. ISBN-13: 978-0-203-87702-9 (eBook - PDF) (344 pp.)
- Seago, C., McKenzie, R. e Liemberger, R. (2012). *International benchmarking of leakage from water reticulation systems*. Publicação Miya/IWA.
- Disponível em:
http://www.miya-water.com/user_files/Data_and_Research/miyas_expert_articles.
[05.07.2017]. (13 pp.)
- Sen, A. (1999). *Development as freedom*. Oxford University Press. NY. ISBN-13:978-0-19-289330-7.
- Serrat-Cadeville, A., Valdes, J. Dominguez, F. e Rajagopal, S. (2012). Characterizing the water extremes of the new century in the US South-west: a comprehensive assessment from state-of-the-art climate model projections. *International Journal of Water Resources Development*. Routledge. ISSN: 0790-0627 1360-0648
- To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/07900627.2012.721717>
- Shiva, V. (2002). *Water wars: Privatization, pollution, and profit*. South End Press. Cambridge. ISBN 978-0-89608-650-0. (pp. 156)
- SMAS de Montijo (2015). *Relatório de Gestão 2014*.
- Disponível em: <https://www.mun-montijo.pt/frontoffice/pages/792> [25.03.2017]
- SMAS de Montijo (2017). *Relatório de Gestão 2016*.
- Disponível em: <https://www.mun-montijo.pt/frontoffice/pages/792> [25.03.2017]
- Smith, H. (2012). *Understanding resilience: Implications for the water sector*. Global Water Forum/Unesco, Canberra, Australia. Disponível online em:

- <http://www.globalwaterforum.org/2012/09/16/understanding---resilience---implications---for---the---water---sector/> [02.12.2013]
- Speer, J. (2012). Participatory governance reform: A good strategy for increasing government responsiveness and improving public services? *World Development*, Vol. **40**, Nº 12, pp. 2379-2398. <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.05.034>. Elsevier
- SPI (2017) *2017 Social Progree Index*. Social Progress Imperative.
<https://www.socialprogressindex.com/?code=PRT> [01.07.2017]
- Taha, A. W., Sharma, S., Kennedy, M. (2016). Methods of assessment of water losses in water supply systems: a review. *Water Resources Management*. Volume **30**, Issue 14 (4985-5001). Springer. <https://doi.org/10.1007/s11269-016-1503-7>
- Thornton, J., Sturm, R., e Kunkel, G. (2008). *Water loss control*. Second Edition. McGrawHill, N.York, Second Edition, DOI: 10.1036/0071499180 (pp. 632)
- UE (2000) *Quadro Comunitário de Apoio: Portugal 2000-2006*. Disponível em:
http://ec.europa.eu/regional_policy/archive/funds/prord/document/qca3_pt.pdf
(201 pp.) [31.03.2017]
- UE (2010). *Living well, within the limits of our planet*. Disponível em:
<http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/7eap/en.pdf> [28.03.2012]
- UN (1992). *Agenda 21*.
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf> [28.02.2012]
- UN (2000) *Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM)*.
https://www.unicef.pt/docs/os_objetivos_de_desenvolvimento_do_milenio.pdf
[27.02.2012]
- UN (2017). *Progress towards the Sustainable Development Goals*. Report of the Secretary-General. Disponível em:
<https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2017/secretary-general-sdg-report-2017--EN.pdf>
[17.07.2017]
- UN - PNUMA (2002). *Perspetivas do meio ambiente mundial – GEO – 3*.
https://www.unep.org/geo/sites/unep.org/geo/files/documents/capa_pretexto1.pdf

[10.01.2012]

UNDP (2006). *Mainstreaming gender in water management*.

<http://www.undp.org/content/dam/aplaws/publication/en/publications/environment-energy/www-ee-library/water-governance/resource-guide-mainstreaming-gender-in-water-management/IWRMGenderResourceGuide-English-200610.pdf> [14.03.2012]

Universidade Aberta (2014). *Normas de apresentação das dissertações [mestrado] e das teses de [doutoramento] da Universidade Aberta*. Edição | Universidade Aberta. Lisboa. ISBN | 978-972-674-756-7 (pp. 18)

Universidade de Coimbra (s/d). *Normas para apresentação de referências bibliográficas*.

Disponível em:

<https://www.uc.pt/fcdef/documentosbiblioteca/Bibliotecadigital/Normas> [01.07.2017]

Valdovinos, J. (2012). “The remunicipalization of Parisian water services: new challenges for local authorities and policy implications”. *Water International*, Vol.37, Issue 2, pp 107-120.

Vale, M. (2009). A água e o ordenamento do território. Em: Malcata, F. (Coordenador), *Água – um desafio sem espaço nem Tempo*. Universidade Católica Editora. Lisboa. ISBN 978-972-54-0241-2

van den Berg, C., Danilenko, A. (2011). *The IBNET water supply and sanitation performance Blue Book*. The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities Databook. The World Bank Edition 58849. Washington. DOI: 10.1596/978-0-8213-8582-1 (176 pp.)

van den Berg, J. (2009). The GDP paradox. *Journal of Economic Psychology*, vol 30, pp 117-135. Elsevier. doi:10.1016/j.joep.2008.12.001

Vieira, H., Castro, A e Schuch Júnior, V. (2010). O uso de questionários via email em pesquisas académicas sob a ótica dos respondentes. *Apresentação no XIII SemeAd – Seminários em Administração*. Universidade Federal de Santa Maria. Brasil. ISSN 2177-3866

Vieira, J. (2015). *Estado da arte do Plano de Segurança da Água*. UMinho - CTAC (Territory, Environment and Construction Centre).

Referencia deste registo: <http://hdl.handle.net/1822/43324>. (pp. 10).

- Viseu, S. (2012). *Políticas públicas de ciência e a regulação da investigação educacional: estruturas e redes de investigadores*. Tese Doutoramento – Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa. Disponível em:
http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7064/1/ulsd_1192_1_td.pdf. Acesso em: [21.03.2017]
- Yang, W., Hyndman, D., Winkler, J., Viña, A., Deines, J., Lupi, F., Luo, L., Li, Y., Basso, B., Zheng, C., Ma, D., Li, S., Liu, X. Zheng, H., Cao, G., Meng, Q., Ouyang, Z. e Liu, J. (2016). Urban water sustainability: framework and application. *Ecology and Society* **21(4):4**.
<http://dx.doi.org/10.5751/ES-08685-210404>
- WCED (1987). *Our Common Future*. Disponível em:
<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf> (300 pp) [07.10.1993]
- WHO (1971). *International standards for drinking water*. Geneva. 3ª Edição. Disponível em:
<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43845/1/a91160.pdf>. [02.05.2017]
- Wichelns, D. (2015). Virtual water and water footprints do not provide helpful insights regarding international trade or water scarcity. *Ecological Indicators* **52** (2015) 277-283. Science Direct. Elsevier
- Wichelns, D. (2016). Volumetric water footprints, applied in a global context, do not provide insight regarding water scarcity or water quality degradation. *Ecological Indicators* **74** (2017) 420-426. Science Direct. Elsevier
- Wyatt, A. (2010). *Non-revenue water: financial model for optimal management in developing countries*. RTI Press.
- Zwarteveen, M. (2015). *Regulating water, ordering society – Practices and policies of water governance*. Oratie inaugural lecture 529, University of Amsterdam_UNESCO-IHE

GLOSSÁRIO/TERMOS E CONCEITOS ESPECIFICOS UTILIZADOS NO TRABALHO

Água Não Faturada (ANF) – Para a definição deste conceito é utilizada a terminologia proposta pela IWA. Assim, a ANF é o diferencial entre toda a água entrada no Sistema (compra a empresas de “alta” ou captação própria ou ambas as situações, deduzida de eventual exportação de água para outros sistemas) e a água que é faturada, independentemente do valor da tarifa e se é cobrada ou não ao cliente. Normalmente é expressa por uma percentagem obtida por: água não faturada/água entrada no sistema x100. A Água Não Faturada é também o somatório de todas as Perdas, a saber: Perdas Reais, Perdas Aparentes, Consumos Autorizados Não faturados (Martins, 2014).

Benchmarking - Consiste no processo de busca das melhores práticas numa determinada indústria e que conduzem ao desempenho superior. É visto como um processo positivo e através do qual uma empresa examina como outra realiza uma função específica a fim de melhorar a forma como realiza a mesma ou uma função semelhante. O processo de comparação do desempenho entre dois ou mais sistemas é chamado de *benchmarking*. Concretamente em relação ao Benchmarking no setor da água citamos a definição da European Benchmarking Co-operation (EBC): *“Benchmarking is a management tool to improve the service; it is not a single action, but a continuous, cyclical process supported by sound data collection and analysis. EBC's benchmarking programme is fully compliant with the IWA-/AWWA benchmarking framework, which distinguishes two consecutive steps: performance assessment and performance improvement”*⁷⁶.

Défice Tarifário⁷⁷ - O défice (tarifário) é o resultado da decisão política de não permitir que, num ano, os preços da eletricidade reflectam os seus custos, limitando os aumentos de preço a um teto administrativo arbitrário e obrigando os consumidores futuros a pagar, com juros, aquilo que consumimos nesse ano. Não há défice na gasolina, nem no açúcar, nem no café,

⁷⁶ Retirado de: <https://www.waterbenchmark.org/> [02.05.2017]

⁷⁷ Não encontramos em nenhum documento ou Portal oficial a definição de Déficit Tarifário para a água, e por isso utilizamos o conceito definido pela APREN (Associação de Energias Renováveis), para o setor eléctrico e disponível em: www.apren.pt/noticias/detalhes.php?id=529 [20.07.2017]

porque pagamos o devido na hora –, mas há na eletricidade porqueo governo resolveu criar a ilusão de preços baixos, introduzindo preços administrativos não correspondentes aos custos reais.

Gestão patrimonial de infraestruturas (GPI) é o mesmo que gestão de ativos, ou seja, a gestão de todos os órgãos de um sistema de abastecimento de água (Alegre e Covas, 2010).

ILI – Infrastructure Leakage Index (Índice Infraestrutural de Perdas de Água): Relação entre a considerada “Perdas Inevitáveis” (UARL – Unavoidable Annual Real Losses) e as Perdas Reais (CARL – Current Annual Real Losses) [$ILI = CARL/UARL$], para um dado Sistema e numa base anual (EPAL, 2015).

Nível Económico de Perdas, pode ser definido como o ponto em que o custo marginal do controlo ativo de perdas iguala o custo marginal da água perdida (EPAL, 2015).

Parcerias Público-Público - Associação voluntária de vários Municípios com o Estado, nos casos até agora existentes, representado pelas Águas de Portugal, para a execução de tarefas que na Constituição estão cometidas às autarquias. Na presente data existem três PPP para o setor da água: duas para a distribuição (AdRA – Águas da Região de Aveiro e Águas do Norte) e uma empresa para as atividades em “alta”, quer para a água quer para o saneamento, a Águas Públicas do Alentejo, que abastece a maioria dos Sistemas Municipais do Alentejo. Estão na presente data em estudo mais PPP para outras regiões (Decretos-Lei de constituição dos sistemas e das empresas referidas).

Perdas de Água, designação genérica que tanto pode significar as Perdas Reais como a Água Não Faturada. Este termo só deve ser utilizado numa alusão geral ao problema das Perdas, e em casos mais concretos deverão ser utilizadas as expressões “Perdas Reais”, “Perdas Aparentes” e “Água Não Faturada” (EPAL, 2015, de acordo com o Balanço Hídrico proposto pela IWA).

Perdas Aparentes, são as perdas de água resultantes de erros de sub medição, de leitura ou de registo, ou de consumos ilícitos. É água consumida mas não medida ou somente medida parcialmente (EPAL, 2015, de acordo com o Balanço Hídrico proposto pela IWA).

Perdas Reais, são as Perdas de Água que resultam de extravasamentos em reservatórios ou das roturas na rede de adução ou distribuição. É água não consumida (EPAL, 2015, de acordo com o Balanço Hídrico proposto pela IWA).

Portugal - Na generalidade do texto designa Portugal Continental. É assim, neste caso equivalente o termo Nacional. Isto acontece pois as Regiões Autónomas dos Açores e Madeira têm para o Abastecimento de Água algumas regras próprias e até reguladores diferentes do existente em Portugal Continental. Pela dificuldade de obtenção de dados das RA, decidimos limitar o nosso estudo a Portugal Continental, seguindo a prática da ERSAR.

Serviços em “alta” são os serviços prestados a sistemas em “baixa” (DL nº 379/3 de 5 de Novembro).

Serviços em “baixa” são os serviços prestados diretamente aos utilizadores finais” (DL nº 379/3 de 5 de Novembro).

Sistemas em “alta” é o conjunto das infraestruturas relativas à captação, tratamento e adução incluindo eventualmente elevação e armazenamento” (DL nº 379/3 de 5 de Novembro).

Sistemas em “baixa” é o conjunto das infraestruturas relativas às redes de distribuição de água, ramais de ligação e eventualmente armazenamento a montante da rede” (DL nº 379/3 de 5 de Novembro).

Sistemas intermunicipais ou plurimunicipais são sistemas que abrangem mais que um município (podem ser Empresas Intermunicipais, Serviços Intermunicipais ou mesmo Concessões Intermunicipais geridas por entidades privadas” (DL nº 379/3 de 5 de Novembro).

Sistemas Multimunicipais (SMM) são sistemas de titularidade estatal, constituídos pelo Estado para servir dois ou mais municípios, pela necessidade de intervenção do Estado em função de razões de interesse nacional, sendo a sua criação precedida de parecer dos municípios territorialmente envolvidos” (DL nº 379/3 de 5 de Novembro).

Sistemas Municipais são sistemas de titularidade municipal, cuja gestão e exploração pode ser diretamente efetuada pelos municípios e associações de municípios, delegada a empresa constituída em parceria com o Estado, ou a empresa do setor empresarial local ou

concessionada a empresa privada” (DL nº 379/3 de 5 de Novembro).

Stakeholder - Os *Stakeholders* são todas as partes intervenientes e interessadas num determinado processo. No caso dos sistemas de Abastecimento de Água são, nomeadamente, toda a população, as atividades económicas e serviços, os Municípios, a Entidade Reguladora, o Ministério do Ambiente, as Concessionárias, os fornecedores, as organizações de trabalhadores, as Organizações Ambientalistas, etc. (AdP, 2016)

Zonas de Medição e Controlo (ZMC) é a designação dada à divisão de uma zona urbana em zonas menores para efeitos de gestão da rede e controlo de pressões (Martins, 2014).

ANEXOS

ANEXO I
GUIÃO DAS ENTREVISTAS ÀS ENTIDADES GESTORAS DO DISTRITO DE SETÚBAL

Guião das Entrevistas

Data:

Local da entrevista:

Nome do Entrevistado:

Entidade Gestora (EG)/Operador e respetivo tipo (CM/SM/Concessão):

Função na Entidade Gestora:

Solicitar autorização de gravação. Explicar objetivos da Entrevista.

Guião para as questões relativas ao Regulador

1. A regulação em Portugal é ainda uma atividade recente em praticamente todos os sectores onde existe, e o sector do abastecimento de água e saneamento não foge à regra. Contudo já existe Entidade Reguladora do sector há tempo suficiente para se poder fazer um balanço sobre a sua atividade. Assim, gostaria de saber a sua opinião geral sobre a atividade da ERSAR.
2. A EG de que é responsável presta regularmente à ERSAR todas as informações sobre a qualidade dos serviços, reclamações e outras informações previstas no atual quadro de competências do Regulador?
3. A EG de que é responsável consulta e utiliza a documentação técnica produzida ou de edição apoiada pelo Regulador?
4. Além da opinião geral quer caracterizar o que considera deveria ser o quadro de Atribuições e Competências do Regulador em Portugal, em 2014, tendo em conta o enquadramento legal e funcional do sector.
5. Considera que em algumas das funções do quadro de Atribuições e Competências do Regulador este deverá ter poder de imposição, ou somente deverá ter uma ação de apoio às EG e de orientações não vinculativas?
6. Que entidade ou entidades considera que deveriam proceder à indicação dos órgãos de gestão e acompanhamento do Regulador?
7. A quem considera que o Regulador deve prestar contas da sua atividade? A quem a nomeou, às EG, aos consumidores? A outras entidades? A várias? Se sim, quais? De que forma o Regulador deverá prestar contas da sua atividade?
8. Que entidades considera adequadas para o suporte dos custos de funcionamento do Regulador?
9. Considera que o Regulador deve ter alguma intervenção nos processos de Concessão municipal? Se sim, como?

10. E nos processos de Concessão ou Subconcessão lançados pelo Governo? Se sim, como?
11. E nos processos legislativos do sector?
12. Que opinião tem sobre a iniciativa legislativa que está em curso que alarga consideravelmente a ação do Regulador e este passar a poder impor uma fatura detalhada e no limite fixar tarifas e até orientar a sua cobrança?
13. Mantendo-se o abastecimento de água uma competência Municipal e predominantemente exercida pelos Municípios o Regulador não pode vir a ser entendido como um órgão redundante e de interferência na autonomia do Poder Local, atuando como um “braço” do Estado?

Guião para as questões relativas às Perdas de Água

14. O Regulador aponta um limite para as Perdas de água na rede e vários organismos internacionais também. Conhece esses limites? A Entidade Gestora de que é responsável tem um nível inferior, igual ou superior a esses limites?
15. É feito algum trabalho de identificação das perdas, no seu Concelho, para as caracterizar entre perdas físicas e perdas comerciais?
16. A EG de que é responsável tem algum plano de redução de perdas? Se sim, desde quando é que esse plano é aplicado e que principais resultados têm sido obtidos?
17. A EG utiliza equipamentos e *software* específico para proceder a essa redução?
18. Tem criada alguma estrutura, ou equipe de trabalho para a questão específica das perdas de água?
19. Normalmente as perdas de água resultam de ruturas na rede e a sua reparação implica muitas vezes o corte de abastecimento por várias horas ou dias, afetando uma rua, um bairro ou vários e dezenas ou centenas de moradores, Tem ideia da dimensão deste problema no seu Concelho? No último ano, quantas ocorrências existiram relacionadas com este problema? Quantos habitantes foram afetados e durante quantas horas?
20. A sua EG procedeu nos últimos anos a uma análise de custos entre reparação vs. renovação da rede, relacionando esses custos com os custos decorrentes das perdas de água?
21. No seu Concelho estão devidamente identificadas as entidades a quem a Câmara fornece água a custo zero? E essa água é regularmente medida e monitorizados os consumos?
22. Não acharia importante a Entidade Gestora de que é responsável fixar um objetivo temporal com metas para a redução das Perdas de Água?
23. Está disponível para que o orçamento da sua Câmara (ou SM ou Empresa

Concessionária) apoie investimentos na rede e outros órgãos do sistema de abastecimento de modo a reduzir as perdas de água? Se sim, até que percentagem do orçamento do serviço de águas?

24. Para terminar, considera que o Regulador tem tido ou poderá/deverá ter alguma ação quanto à Eficiência dos Sistemas e em particular na redução das Perdas de Água, ou essa é uma tarefa que só deverá ser da competência das Entidades Gestoras, dos Concedentes ou das Concessionárias?

Apresentação dos resultados

Quadro 1 Unidades de registo da categoria “Opinião geral sobre atividade da ERSAR”

Subcategorias	Unidades de Registo (E1 a E11, Entrevistado)
Mista	<p>E7 - 2 referências codificadas [0,66% Cobertura]. Referência 1 - 0,39% Cobertura Há aspetos menos positivos que decorrem, se calhar, de opções determinadas pela tutela</p>
Negativa	<p>E1 - 3 referências codificadas [1,96% Cobertura]. Referência 1 - 0,36% Cobertura Quanto à Regulação Económica eu diria que o Regulador é um desastre, pronto e portanto do meu ponto de vista é um dos autores do caos que existe nesse aspeto. Referência 2 - 0,56% Cobertura Com todo este processo de aprovação ano a ano por parte da ERSAR, das tarifas. Assim tu tens um setor e insisto que esta é a minha opinião, onde tens uma cadeia de valor, que além de estar partida, em termos de regulação está completamente partida, Referência 3 - 1,04% Cobertura E o regulador, deveria ter sido o primeiro a ter uma voz e uma voz e posição clara relativamente à coerência da natureza regulamentar, de natureza contratual que existe no setor. E não tem tido, não tem tido essa voz. E o facto de não ter tido essa voz tem gerado e gera grandes confusões no setor. Ou seja, eu sei que a resposta é muito longa mas há aspetos positivos na disseminação da informação mas os negativos que referi tem muito peso, um peso brutal. E4 - 4 referências codificadas [1,17% Cobertura]. Referência 1 - 0,58% Cobertura Entidade Reguladora, muitas das vezes é o veículo para que está a ser usado por parte do Estado para a concretização de políticas, que são modelos, que são visões, que tentam uniformizar aspetos de organização, de gestão, incluindo uma certa ingerência em decisões que deveriam ser decisões de gestão de cada uma dessas entidades. Referência 2 - 0,11% Cobertura O Regulador não é isso, não é para determinar aspetos de gestão, Referência 3 - 0,27% Cobertura O legislador para chegar a essa Lei usou, naturalmente muito a Entidade Reguladora para fundamentar as suas opções políticas. E é aí que não concordamos. Referência 4 - 0,20% Cobertura Mas agora temos uma opinião negativa relativamente à forma como é usado e o caminho que é usado para o Regulador.</p>

Positiva	<p>E10 - 1 referência codificada [0,69% Cobertura]. Referência 1 - 0,69% Cobertura A relação que existe é bastante estreita do ponto de vista da consultadoria, do apoio técnico entre a ERSAR e as Câmaras</p> <p>E11- 3 referências codificadas [1,64% Cobertura]. Referência 1 - 0,74% Cobertura Nomeadamente desta entidade, da ERSAR, tem sido até agora, naquilo que é estritamente as suas obrigações e atribuições, é de facto positivo. Referência 2 - 0,38% Cobertura Enquanto Entidade Reguladora, mediadora, indicadora, e não vinculativa, Referência 3 - 0,53% Cobertura ERSAR, também e eu há pouco disse isto, nos ensina a trabalhar melhor e a estar melhor organizados.</p> <p>E2 - 5 referências codificadas [3,00% Cobertura]. Referência 1 - 0,41% Cobertura O trabalho feito até agora é um trabalho que achamos muito importante, tanto nos aspetos organizativos como nos aspetos de prestação de informações, como nos aspetos do controlo da qualidade da água, Referência 2 - 0,21% Cobertura Também ao nível de uma questão que a mim me agradou bastante que é a produção de documentação técnica. Referência 3 - 0,76% Cobertura Foi um trabalho que eu acho glorioso e que nunca está acabado, mas a produção de documentação técnica dos mais diversos aspetos, não só de custos, não só de receitas, não só de despesas mas essencialmente questões técnicas que tem que ver com os equipamentos e as infraestruturas do abastecimento de água, achamos que é um trabalho que compete a uma entidade reguladora Referência 4 - 0,99% Cobertura E até numa questão que lançou alguma polémica na altura e que teve a ver com a tal recomendação tarifária, que era uma recomendação na altura, mais que não seja, e falando no Município, mais que não seja, exigiu-nos, pois nós sozinhos não fazíamos isto, exigiu-nos que nos tivéssemos que recorrer a uma entidade externa, e falamos da tarifa social, da tarifa variável da tarifa fixa, e as outras, das familiares, das sociais, das entidades, das coletividades, ajudou-nos Referência 5 - 0,63% Cobertura O balanço da ERSAR até agora foi positivo e ao longo das n reuniões que tivemos, não só aquelas iniciais, que teve uma componente pedagógica quando nós tivemos que fornecer os elementos para a qualidade dos serviços e a qualidade da água que foi também determinantes para nós alterarmos alguns procedimentos</p> <p>E3 - 3 referências codificadas [1,50% Cobertura]. Referência 1 - 0,97% Cobertura Eu acho que a atividade do Regulador é uma atividade interessante, uma atividade importante, o que é preciso é essa atividade, e faço uma avaliação positiva do ponto de vista de princípios, à atividade reguladora, e acho que ela faz falta e pode ajudar. Referência 2 - 0,27% Cobertura Do ponto de vista, se quisermos, dos princípios, nada contra o regulador. Referência 3 - 0,26% Cobertura Do ponto de vista de princípios a ERSAR, a atitude Reguladora é boa, E4 - 4 referências codificadas [0,84% Cobertura]. Referência 1 - 0,28% Cobertura Uma dimensão digamos mais técnica e de orientação do sector em que eu claramente atribuo uma área de intervenção grande a esta entidade, e um resultado positivo.</p>
----------	--

	<p>Referência 2 - 0,21% Cobertura Haja uma cultura de exigência, e portanto achamos que esse espaço tem sido desenvolvido pela Entidade Reguladora bem.</p> <p>Referência 3 - 0,14% Cobertura É uma área que identificamos como positiva, e o resultado dos 15 anos é positivo.</p> <p>Referência 4 - 0,21% Cobertura A documentação que tem sido feita, de avaliação, até de conhecimento das várias formas de gestão, parece-nos positivo.</p> <p>E5 - 5 referências codificadas [1,25% Cobertura]. Referência 1 - 0,13% Cobertura Eu penso que a regulação até agora, sinceramente, até agora, fez um trabalho que eu acho importante,</p> <p>Referência 2 - 0,57% Cobertura Alertou muitas vezes para as deficientes tarifas que nos praticávamos, obrigou-nos a fazer processos de avaliação económica e financeira dos serviços e transformar os serviços mais empresariais e com isso ganhar escala e diria massa crítica, para podermos avaliar com objetividade as situações que têm a ver com esta questão que lhe estou a falar das receitas e das despesas dos serviços e este tem sido, digamos assim um grande trabalho da regulação.</p> <p>Referência 3 - 0,27% Cobertura Planos de Controlo Operacionais dos serviços, que nós no nosso Município já também há cerca de 4 anos um e 6 anos outro, é também um trabalho muito importante e que foi desenvolvido e incentivado pelo Regulador.</p> <p>Referência 4 - 0,17% Cobertura Falando só do que está para trás acho que é muito positivo e acho que isso deve ser, se quer que lhe diga, o grande enfoque do regulador.</p> <p>Referência 5 - 0,10% Cobertura O regulador teve essa importância e por isso é que eu faço um balanço positivo.</p> <p>E6 - 4 referências codificadas [3,51% Cobertura]. Referência 1 - 0,23% Cobertura A primeira questão é que o Regulador é necessário.</p> <p>Referência 2 - 1,05% Cobertura Mas ele é tanto mais necessário se conseguir adaptar-se à nova realidade. Ou seja, o papel do Regulador, há 15 anos era um, hoje é outro. Não pode manter, deve evoluir na regulação num contexto de aproveitamento do seu <i>know-how</i>.</p> <p>Referência 3 - 0,50% Cobertura Tomamos em consideração algumas das questões que o Regulador colocou. E portanto a nossa relação é muito isso.</p> <p>Referência 4 - 1,74% Cobertura Aí então o Regulador intervém ou pede esclarecimentos, sobre essas mesmas reclamações e temos uma questão em aberto para mim que é: apesar do Regulador que têm conteúdos importantes e que eu também utilizo, como uma matéria que é abordada numa questão mais à frente, que eu utilizo mas o Regulador não tem uma atividade formativa regular e devia ter, junto das Entidades Gestoras.</p> <p>E8 - 3 referências codificadas [2,75% Cobertura]. Referência 1 - 1,45% Cobertura Tenho ideia que o Regulador não tem tido uma intervenção muito invasiva, digamos, na gestão do sistema municipal de abastecimento de água e tem tido uma perspetiva essencialmente de acompanhamento e recomendatória que me parece a perspetiva correta</p> <p>Referência 2 - 0,77% Cobertura</p>
--	---

	<p>A atividade do regulador e as recomendações até têm ajudado, no sentido de poder impor algum equilíbrio na gestão geral do sistema.</p> <p>Referência 3 - 0,54% Cobertura</p> <p>Até agora há uma opinião positiva porque tem sido uma atuação de carácter recomendatório.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,40% Cobertura]. Referência 1 - 0,40% Cobertura</p> <p>Até agora, antes desta alteração legislativa, no nosso ponto de vista, tem sido um papel normal de uma Entidade Reguladora.</p>
--	--

Quadro 2 Unidades de registo da categoria “Informações prestadas sobre o PCQA e outras”

Subcategorias	Unidades de Registo
Não	Não há qualquer referência nas Entrevistas
Sim	<p>E1 - 1 referência codificada [0,05% Cobertura]. Referência 1 - 0,05% Cobertura Sim, tudo isso é feito.</p> <p>E10 - 1 referência codificada [0,17% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura Sim, é uma prática já corrente.</p> <p>E11 - 1 referência codificada [1,70% Cobertura]. Referência 1 - 1,70% Cobertura Pronto, nós temos enviado ultimamente, desde que essa ação passou a obrigatória, ou seja, a ser cíclica e a ser também ela vistoriada pela ERSAR, nós tínhamos, mas não tínhamos essa entrega, e procedemos então à entrega periódica, desses dados. Reclamações também, e tudo aquilo que faz parte dos dados e Indicadores. Tudo.</p> <p>E2 - 1 referência codificada [0,37% Cobertura]. Referência 1 - 0,37% Cobertura Faz isso com regularidade e estamos com pontuações muito elevadas e há outro aspeto que nós tivemos que fazer que é, na nova organização de serviços do Município já foi instituída,</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,10% Cobertura]. Referência 1 - 0,10% Cobertura Sim, nós fornecemos tudo.</p> <p>E4 - 2 referências codificadas [0,34% Cobertura]. Referência 1 - 0,22% Cobertura Sim, nós aprovamos todos os anos, e antes do final do ano submetemos o Programa de Controlo de Qualidade da Água ao Regulador, Referência 2 - 0,11% Cobertura Fizemos com a Entidade Reguladora o Plano de Segurança da Água,</p> <p>E5 - 2 referências codificadas [0,21% Cobertura]. Referência 1 - 0,12% Cobertura Prestamos. O PCQA, o Plano Operacional também que tem que ver com a competência dos serviços. Referência 2 - 0,10% Cobertura Quer um quer outro nós prestamos regularmente contas e têm sido aprovados.</p> <p>E6 - 1 referência codificada [0,45% Cobertura]. Referência 1 - 0,45% Cobertura Nós fazemos. Nós fazemos. Temos uma prática de prestar informação ao Regulador daquilo que se faz.</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,23% Cobertura]. Referência 1 - 0,23% Cobertura Cumprimos a 100% o PCQA e enviamos todas as outras informações solicitadas</p> <p>E8 - 1 referência codificada [0,30% Cobertura]. Referência 1 - 0,30% Cobertura Prestamos essas informações com toda a regularidade.</p>

	E9 - 1 referência codificada [0,26% Cobertura]. Referência 1 - 0,26% Cobertura Sim, sim. Qualidade, Reclamações, Tarifários, tudo isso é informado ao Regulador.
--	---

Quadro 3 Unidades de registo da categoria “Consulta e Utilização da Documentação Técnica do Regulador”

Subcategorias	Unidades de Registo
Sim	<p>E1 - 1 referência codificada [0,39% Cobertura]. Referência 1 - 0,39% Cobertura Eu diria, acompanha mais ou menos aquilo que o Regulador faz e diz. Desde o ponto de vista do conteúdo técnico concordo com a apreciação geral que é feita.</p> <p>E10 - 1 referência codificada [0,38% Cobertura]. Referência 1 - 0,38% Cobertura Sim a Câmara consulta e utiliza essa documentação com regularidade.</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,67% Cobertura]. Referência 1 - 0,67% Cobertura Sim, utilizam, sim, nós dentro daquilo que nos é possível fazer, obviamente que utilizamos, e temos em conta essa documentação.</p> <p>E2 - 1 referência codificada [0,35% Cobertura]. Referência 1 - 0,35% Cobertura Sim, consulta, utiliza e achamos que em termos daquilo que é a competência de uma entidade Reguladora fazer, achamos que faz no âmbito das águas um trabalho excelente.</p> <p>E3 - 2 referências codificadas [1,27% Cobertura]. Referência 1 - 0,28% Cobertura Consulta com regularidade e até procura adaptar alguma dessa documentação. Referência 2 - 0,98% Cobertura Fruto um bocadinho deste ir beber a essa documentação técnica que a ERSAR tem. Trata-se no fundo, de adaptarmos para nós uma parte dessa documentação e procuramos que as entidades que intervêm no sistema, sejam privadas sejam públicas, tenham em conta esta.</p> <p>E4 - 2 referências codificadas [1,04% Cobertura]. Referência 1 - 0,47% Cobertura Utilizamos nas duas dimensões. Por um lado nos ajudamos. Os nossos técnicos fazem parte de todas as Comissões Técnicas que existem seja sobre a qualidade da água, sobre agora as questões das Perdas, sobre os Contadores, quer dizer, tudo o que são Comissões Técnicas. Referência 2 - 0,57% Cobertura Aceitamos sempre qualquer sugestão que a Entidade Reguladora faça, por exemplo o Plano de Segurança da Água, à dois anos, foi a Entidade Reguladora, que achou que nós devíamos ser das primeiras entidades a ter esse Plano e trabalhamos com eles e estamos sempre com eles e de facto têm uma informação muito valiosa.</p> <p>E5 - 2 referências codificadas [0,42% Cobertura]. Referência 1 - 0,24% Cobertura Tem, tem, tem. Nós colocamos à disposição dos técnicos, a parte política, vamos chamar assim, a gestão, o Conselho de Administração. Nós recebemos esses documentos que são de grande valia. Referência 2 - 0,18% Cobertura Do meu ponto de vista acho que sim. E fazem também ações de formação. Fazemos também com a própria ERSAR que faz também ações de formação.</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,32% Cobertura]. Referência 1 - 0,32% Cobertura Costumamos utilizá-la. Costumamos estudá-la e é utilizada regularmente. É um</p>

	<p>bom instrumento de trabalho.</p> <p>E8 - 2 referências codificadas [1,43% Cobertura]. Referência 1 - 0,10% Cobertura Eu penso que sim.</p> <p>Referência 2 - 1,33% Cobertura</p> <p>Os técnicos da Câmara nessa área, nomeadamente o responsável da área das águas da Câmara Municipal é uma pessoa muito atenta que também frequenta com muita regularidade Seminários e Conferências sobre os mais diversos aspetos.</p> <p>E9 - 2 referências codificadas [0,33% Cobertura] Referência 1 - 0,14% Cobertura Sim, a informação que eu tenho é de que sim.</p> <p>Referência 2 - 0,19% Cobertura</p> <p>Tudo isso é tido em conta pelos nossos Serviços Técnicos.</p>
Não	Não há qualquer referência nas Entrevistas

Quadro 4 Unidades de registo da categoria “Opinião sobre Atribuições e Competências do Regulador”

Subcategorias	Unidades de Registo (E1 a E11, Entrevistado)
Interfere com Competências Municipais	<p>E1 - 1 referência codificada [0,55% Cobertura]. Referência 1 - 0,55% Cobertura Sem entrar no detalhe, discordo globalmente deste tipo de posição. Eu creio que o Regulador deve ter uma função mais orientadora e de identificação dos problemas e de levantamento dos problemas de natureza comparativa entre Entidades Gestoras.</p> <p>E10 - 3 referências codificadas [1,64% Cobertura]. Referência 1 - 0,34% Cobertura Não poderá de forma alguma extravasar as suas competências</p> <p>Referência 2 - 0,45% Cobertura</p> <p>ERSAR vai entrar em muitos aspetos que são soberania da administração local.</p> <p>Referência 3 - 0,85% Cobertura</p> <p>Agora definir tarifários, acho que aí a administração local, cada autarquia deveria ter a sua autonomia, é assim que está definido na Constituição.</p> <p>E2 - 1 referência codificada [0,68% Cobertura]. Referência 1 - 0,68% Cobertura Não vamos aqui falar naquilo que é uma recomendação, porque uma recomendação é outra coisa e aí ajuda até as autarquias a organizar, ajuda outro tipo de entidades a organizarem-se, agora, se há um organismo que foi eleito pela população, a questão do tarifário, se a Câmara tiver disponibilidade pode decidir subsidiar o serviço.</p> <p>E3 - 4 referências codificadas [2,28% Cobertura]. Referência 1 - 0,54% Cobertura Algumas das novas competências que foram dadas à ERSAR são excessivas e claramente interferem naquilo que é a vida e autonomia dos Municípios.</p> <p>Referência 2 - 0,88% Cobertura</p> <p>Visa pôr e objetivamente põe em causa a autonomia do Poder Local por um lado e por outro lado visam transformar o Poder Local numa entidade que ela própria é uma entidade que executa menos, que faz menos, do que um papel Regulador.</p> <p>Referência 3 - 0,65% Cobertura</p> <p>Há um conjunto de legislação, entre as quais estas que acabamos de referir, que se inserem numa estratégia global que é a de retirar competências, meios, aos</p>

	<p>Municípios.</p> <p>Referência 4 - 0,21% Cobertura</p> <p>Há-de visar a concessão ou privatização dos sistemas,</p> <p>E4 - 2 referências codificadas [0,34% Cobertura]. Referência 1 - 0,12% Cobertura</p> <p>Mas não ser o veículo, quero dizer, não levar à boleia o legislador,</p> <p>Referência 2 - 0,22% Cobertura</p> <p>Facilitar a vida para um conjunto de atos legislativos que sabemos que vêm aí e isso é que não gosto, não me parece adequado.</p> <p>E5 - 1 referência codificada [0,49% Cobertura]. Referência 1 - 0,49% Cobertura</p> <p>O Regulador, do meu ponto de vista, acho que deve efetivamente poder avaliar, poder dar uma opinião sobre o tarifário, não deve poder aprovar tarifários, acho que isso é complexo. Se fizer isso pode começar a haver aqui situações complicadas e eu diria mesmo que não é necessário que o Regulador faça isso porque a Lei, como disse à pouco, a Lei das Finanças Locais já obriga a isso.</p> <p>E6 - 1 referência codificada [0,67% Cobertura]. Referência 1 - 0,67% Cobertura</p> <p>Porque o Regulador deve ter essa tarefa de interagir com o sistema, não na componente da obrigatoriedade, porque essa à partida é logo mal recebida.</p>
<p>Papel Consultivo</p>	<p>E11 - 1 referência codificada [0,84% Cobertura]. Referência 1 - 0,84% Cobertura</p> <p>Eu acho que acima de tudo, algum apoio administrativo e outro, no que concerne a candidaturas a Fundos Comunitários. Ainda agora, vamos ter o novo Quadro 2020,</p> <p>E4 - 5 referências codificadas [1,36% Cobertura]. Referência 1 - 0,54% Cobertura</p> <p>Há esta, virada para as Entidades Gestoras, que é acompanhar a vida das Entidades Gestoras e um conjunto de Indicadores que demonstram se a EG está a gerir bem um bem essencial à vida, à população, e portanto estar atenta a essa intervenção, e alertar para situações em que isso possa porventura não estar,</p> <p>Referência 2 - 0,29% Cobertura</p> <p>Ter uma boa radiografia do setor no país, conhecer, contribuir e acima de tudo criar uma cultura de responsabilidade perante a prestação do serviço às populações.</p> <p>Referência 3 - 0,19% Cobertura</p> <p>Portanto essa função de uma certa provedoria, digamos assim, do cidadão perante as EG pode ser exercida também.</p> <p>Referência 4 - 0,09% Cobertura</p> <p>A ER podia-nos ajudar a todos a fazer um caminho.</p> <p>Referência 5 - 0,25% Cobertura</p> <p>Como é que o Estado garante, como é que o conjunto da sociedade garante o acesso de todos à água. O regulador podia ajudar muito nisso, podia.</p> <p>E6 - 1 referência codificada [0,87% Cobertura]. Referência 1 - 0,87% Cobertura</p> <p>Promover ações de formação com a documentação técnica que produz. Acima de tudo, eu acho que para além da ação de formação devia ter uma tarefa, quase como desafio aos próprios sistemas, não é?</p> <p>E9 - 3 referências codificadas [1,37% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura</p> <p>Naturalmente que devia ser um papel de aconselhamento.</p> <p>Referência 2 - 0,71% Cobertura</p> <p>As Entidades Reguladoras devem ter, ou deveriam ter, pelo menos, um papel de maior proximidade junto das EG, dos Municípios, das Câmaras Municipais, no sentido de haver uma orientação, até porque certamente tem um <i>know-how</i>.</p> <p>Referência 3 - 0,49% Cobertura</p> <p>Desafiar as Câmaras para boas práticas devia ser um dos papéis principais que a</p>

	ER deveria ter e pelo menos na nossa perspetiva não temos sentido isso.
Ter Competências Vinculativas com Consumidores	<p>E5 -1 referência codificada [0,33% Cobertura]. Referência 1 - 0,33% Cobertura O regulador, a ERSAR e outros, era sobre a proteção do aquífero da Península de Setúbal, que acho que é uma coisa verdadeiramente importante, dos mais importantes do país e que é uma coisa que é absolutamente fundamental para o futuro desta gente toda e pronto.</p> <p>E7 - 2 referências codificadas [0,57% Cobertura]. Referência 1 - 0,32% Cobertura Mas nós temos muita dificuldade em obrigar as pessoas a ligarem-se, especialmente nas zonas mais rurais.</p> <p>Referência 2 - 0,25% Cobertura Uma outra questão que o Regulador poderia analisar é o licenciamento de captações.</p>

Quadro 5 Unidades de registo da categoria “Poderes Impositivos do Regulador”

Subcategorias	Unidades de Registo
Não	<p>E1- 1 referência codificada [0,50% Cobertura]. Referência 1 - 0,50% Cobertura Só de apoio, de consulta e de orientações não vinculativas, etc. etc. E de <i>Benchmarking</i>. Difundir boas práticas. É absurdo um regulador ficar agora com uma capacidade de imposição de uma estrutura tarifária a uma Câmara.</p> <p>E11- 1 referência codificada 0,38% Cobertura]. Referência 1 - 0,38% Cobertura Enquanto Entidade Reguladora, mediadora, indicadora, e não vinculativa,</p> <p>E4 - 1 referência codificada [0,07% Cobertura]. Referência 1 - 0,07% Cobertura Só funções de apoio técnico e Provedoria.</p> <p>E5 - 2 referências codificadas [0,51% Cobertura]. Referência 1 - 0,33% Cobertura Fala-se muito naquela questão que o Regulador tem que ter poder na área dos tarifários, não é? Eu acho que isso começa a ser um abuso do meu ponto de vista. É uma intromissão numa situação que é, nossa e já está regulado por Lei. A Lei das finanças Locais.</p> <p>Referência 2 - 0,19% Cobertura Não vai, porque do meu ponto de vista, digamos assim, a Lei coloca no Regulador alguns poderes que não são de Regulador. Já ultrapassa a Regulação.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,17% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura Naturalmente que devia ser um papel de aconselhamento.</p>
Sim	<p>E2 - 1 referência codificada [0,49% Cobertura]. Referência 1 - 0,49% Cobertura Exatamente. Por exemplo nas concessões, em termos de balizas, de um caderno de encargos, se uma entidade resolve fazer uma concessão e embora tenha competência para isso, é quase como um visto do Tribunal de Contas, deveria haver balizas.</p> <p>E3 - 2 referências codificadas [1,29% Cobertura]. Referência 1 - 0,74% Cobertura Eu acho que o Regulador deveria ter capacidade de intervenção quando estivesse em causa a saúde ou a segurança das pessoas. Estamos a falar da qualidade da água no seu sentido mais abrangente.</p> <p>Referência 2 - 0,55% Cobertura A gente não pode admitir que as pessoas estejam a correr riscos e portanto nessa altura eu admito que a ERSAR, tenha atitude mais impositiva.</p>

Quadro 6 Unidades de registo da categoria “Quem deve Nomear o Regulador”

Subcategorias	Unidades de Registo (E1 a E11, Entrevistado)
Formas Mistas	<p>E11 - 1 referência codificada [1,02% Cobertura]. Referência 1 - 1,02% Cobertura Sendo a ERSAR, no fundo acaba por ser um parceiro de trabalho de todos os municípios, porque não ser a própria ANMP, que no fundo representa todos os municípios, a nomear também órgãos da ERSAR?</p> <p>E4 - 2 referências codificadas [0,17% Cobertura]. Referência 1 - 0,06% Cobertura Devia ser nomeado doutra maneira. Referência 2 - 0,11% Cobertura Poderia ser o Conselho Consultivo a nomear o órgão executivo.</p> <p>E5 - 2 referências codificadas [0,39% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura Poderiam ser as entidades gestoras, ou em conjunto. Essa poderia ser uma via. Seria do meu ponto de vista mais democrático, não era? Referência 2 - 0,22% Cobertura Acho que deveríamos ter todos uma palavra maior de modo a que pudéssemos ter efetivamente órgãos mais democraticamente eleitos e também obviamente mais capacitados na ação.</p> <p>E6 - 3 referências codificadas [1,90% Cobertura]. Referência 1 - 0,26% Cobertura Não envolver a ANMP nessa nomeação eu acho que é um erro. Referência 2 - 1,37% Cobertura E penso que as Entidades Gestoras também deviam ter uma palavra nessa matéria e portanto termos um Regulador que fosse capaz de transportar a experiência dos principais operadores, daqueles que no terreno têm responsabilidades sobre a matéria sem deixar o Governo de poder ter uma palavra nesta matéria. Referência 3 - 0,27% Cobertura Conselho Consultivo que já junta todas as partes envolvidas.</p> <p>E7 - 2 referências codificadas [0,75% Cobertura]. Referência 1 - 0,35% Cobertura Desde logo considero indispensável que um representante da Associação Nacional de Municípios pudesse estar presente. Referência 2 - 0,40% Cobertura Assim como também outras entidades privadas que têm a gestão do setor, também deveriam estar, estariam de uma forma proporcional.</p> <p>E8 - 1 referência codificada [0,92% Cobertura]. Referência 1 - 0,92% Cobertura A ANMP pelo menos devia ser ouvida e ser tida muito em conta a opinião da ANMP, na medida em que os Municípios são quem fornece a esmagadora maioria do país.</p> <p>E9 - 2 referências codificadas [1,44% Cobertura]. Referência 1 - 0,37% Cobertura Eu acho que a ANMP devia ter aqui um papel determinante na indicação de quem devia de integrar o Conselho Diretivo. Referência 2 - 1,07% Cobertura Eventualmente até por parte da Associação da Defesa do Consumidor, as estruturas suas representantes, a DECO é a mais conhecida, mas até as estruturas representativas do Consumidor, na minha opinião poderia fazer sentido também de facto, sendo esta uma competência dos Municípios, a Associação dos Municípios deveria estar presente.</p>
Governo	E10 - 1 referência codificada [0,28% Cobertura]. Referência 1 - 0,28% Cobertura

	Deveria ser definida pela administração central
Parlamento	<p>E1- 2 referências codificadas [0,39% Cobertura]. Referência 1 - 0,06% Cobertura Suponho que o Parlamento.</p> <p>Referência 2 - 0,34% Cobertura</p> <p>Aquilo é nomeado pelo Parlamento ou aquilo é nomeado pelo tal Conselho Consultivo do Regulador, porque o Conselho Consultivo já acolhe toda a gente.</p> <p>E2 -1 referência codificada [0,26% Cobertura]. Referência 1 - 0,26% Cobertura Quem deveria nomear o representante máximo do órgão acho que ficava melhor partilhado se nomeado pela Assembleia da República</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,10% Cobertura]. Referência 1 - 0,10% Cobertura Assembleia da Republica.</p>

Quadro 7 Unidades de registo da categoria “Prestação de Contas do Regulador”

Subcategorias	Unidades de Registo (E1 a E11, Entrevistado)
A quem o Nomeia	<p>E1 - 1 referência codificada [0,18% Cobertura]. Referência 1 - 0,18% Cobertura Eu diria que deviam prestar contas a quem os nomeou, seja qual for a entidade.</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,17% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura Só presta contas a quem o nomeia,</p> <p>E6 - 1 referência codificada [0,36% Cobertura]. Referência 1 - 0,36% Cobertura A quem o nomeia, mas fundamentalmente às Entidades Gestoras e aos Consumidores.</p> <p>E8 - 1 referência codificada [0,34% Cobertura]. Referência 1 - 0,34% Cobertura Devia prestar contas às Câmaras, como entidades gestoras.</p>
A toda a Sociedade	<p>E10 - 1 referência codificada [0,28% Cobertura]. Referência 1 - 0,28% Cobertura Deveria prestar conta também a outras entidades</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,87% Cobertura]. Referência 1 - 0,87% Cobertura Eu acho que o Regulador devia prestar contas à multiplicidade de entidades, e naturalmente também ao Governo, mas há uma multiplicidade de entidades que intervêm no setor, incluindo representantes dos consumidores.</p> <p>E4 - 2 referências codificadas [0,15% Cobertura]. Referência 1 - 0,09% Cobertura Estas entidades deviam todas prestar contas ao País.</p> <p>Referência 2 - 0,06% Cobertura O setor paga, qual é o problema?</p> <p>E5 - 2 referências codificadas [0,18% Cobertura]. Referência 1 - 0,08% Cobertura Não só ao governo mas também às entidades gestoras, é evidente.</p> <p>Referência 2 - 0,10% Cobertura Tem que prestar contas a mais entidades e com sensibilidades às vezes diferentes.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,80% Cobertura]. Referência 1 - 0,80% Cobertura Devia prestar contas às duas entidades a quem a sua atividade se refere e que é a defesa dos Consumidores e das Entidades Gestoras. É a essas entidades que deveria prestar contas, através das suas estruturas representativas. É isso que faz sentido.</p>
Ao Parlamento	<p>E2 - 1 referência codificada [0,09% Cobertura]. Referência 1 - 0,09% Cobertura Nesta base, deve prestar contas também à AR.</p>

	E7 - 1 referência codificada [0,06% Cobertura]. Referência 1 - 0,06% Cobertura Também ao Parlamento.
--	--

Quadro 8 Unidades de registo da categoria “Quem deve suportar os Custos de funcionamento do Regulador”

Subcategorias	Unidades de Registo (E1 a E11, Entrevistado)
Entidades a quem presta contas	<p>E11- 1 referência codificada [0,96% Cobertura]. Referência 1 - 0,96% Cobertura Não vejo mal que sejam as Entidades Gestoras, não vejo. Até porque é um modo também da ERSAR ter a sua atividade normal e queremos que a ERSAR trabalhe connosco e para nós também.</p> <p>E4 - 1 referência codificada [0,13% Cobertura]. Referência 1 - 0,13% Cobertura De facto as entidades que existem no setor, as EG podem ter participação.</p> <p>E6 - 1 referência codificada [0,61% Cobertura]. Referência 1 - 0,61% Cobertura As Entidades Gestoras. Por quem opera. Os números são residuais. Os valores são baixos e se houver mais-valias, então ainda menos pesa.</p> <p>E8 - 1 referência codificada [1,86% Cobertura]. Referência 1 - 1,86% Cobertura Eu penso que os próprios Municípios também pagam alguma coisa ou vão começar a pagar. Se todos os consumidores de água começarem a pagar alguma coisa e se esse valor não exorbitar aquilo que é os custos reais do Regulador, teríamos a situação de pagar o consumidor, aquele que é o utilizador da água. Parece-me correto.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,68% Cobertura]. Referência 1 - 0,68% Cobertura Num modelo como o que nós há pouco falávamos, em que fosse a ANMP e os Consumidores, não havia mal nenhum que fosse repartido por quem de facto tivesse essa responsabilidade essa competência para nomear a ER.</p>
Entidades que Nomeiam	<p>E5 - 1 referência codificada [0,32% Cobertura]. Referência 1 - 0,32% Cobertura Eu sobre esta questão da regulação e obviamente que isso interessa muito às entidades gestoras e por isso é que nos assumimos que a EG deveria ter um papel na eleição do regulador, faz sentido que sejam as entidades gestoras a suportar a regulação.</p>
Formas Mistas	<p>E2 - 1 referência codificada [0,44% Cobertura]. Referência 1 - 0,44% Cobertura Acho que o processo de partilha, devia ter isto em conta. O processo de independência leva a que não podem apenas as EG a financiar. Penso que deveria ser um processo de partilha com uma proporção mais equilibrado.</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,80% Cobertura]. Referência 1 - 0,80% Cobertura Portanto sendo um órgão do Governo pode na minha opinião ser pago noutra forma, que não seja dos impostos que cada um de nós paga, porque esta é a questão que se coloca para um conjunto de serviços públicos.</p> <p>E7 - 2 referências codificadas [0,98% Cobertura]. Referência 1 - 0,64% Cobertura Eu creio que o Regulador, obviamente, até para ter alguma independência, mas também para não depender deste tipo de ação coerciva, desde logo e isto que não pareça contraditório, hoje os municípios pagam TRH.</p> <p>Referência 2 - 0,35% Cobertura Da TRH recebe quase todo, mas esta taxa também devia chegar, neste caso, uma percentagem, à entidade reguladora.</p>

Quadro 9 Unidades de registo da categoria “Intervenção em Concessões Municipais”

Subcategorias	Unidades de Registo (E1 a E11, Entrevistado)
Deve Intervir	<p>E2 - 2 referências codificadas [0,82% Cobertura]. Referência 1 - 0,13% Cobertura Eu acho que devia ser um interveniente e não o interveniente. Referência 2 - 0,70% Cobertura São situações que são consideradas ou não, mas pensamos que vai mexer com a vida de todos e deveriam pedir essas opiniões. É evidente que aquilo que a ER for produzindo ao longo do tempo também vai fazer com que as EG vão formando a base da sua opinião porque, enfim, é muito mais abrangente e as opiniões de pois têm quase o chapéu da ER.</p>
Deve Intervir após Decisão do Município	<p>E10 - 1 referência codificada [0,73% Cobertura]. Referência 1 - 0,73% Cobertura Após a decisão do município não haveria qualquer problema do Regulador dar apoio nas negociações. Até seria uma mais-valia. E11- 2 referências codificadas [1,83% Cobertura]. Referência 1 - 1,37% Cobertura Uma coisa é a ERSAR ser um parceiro indicativo e formativo sobre eventuais concessões que se possam vir a fazer, muito bem, podia digamos o parecer técnico, acho que não fica mal e acho que é mais um documento de suporte, para no fundo, agirmos em consciência. Referência 2 - 0,46% Cobertura A ERSAR, sim senhor, podemos ter um parecer não vinculativo mas meramente indicativo. E4 - 3 referências codificadas [0,73% Cobertura]. Referência 1 - 0,49% Cobertura Se o Regulador estiver despido dos compromissos políticos, ele naturalmente fará uma avaliação técnica, uma avaliação independente, dos modelos, e se fizer uma avaliação independente dos modelos, só pode concluir que alguma coisa não está bem. E portanto pode aí ajudar-nos a todos. Referência 2 - 0,06% Cobertura Mas chama a atenção. Pode chamar. Referência 3 - 0,18% Cobertura Com o que sabe que é a experiência destes processos, devia alertar e devia ser uma voz independente. E5 - 2 referências codificadas [0,19% Cobertura]. Referência 1 - 0,07% Cobertura Eu acho que devia haver aí um processo de consulta. Referência 2 - 0,12% Cobertura E o regulador devia ter uma opinião também. Do meu ponto de vista, devia ter uma opinião técnica, E6 - 1 referência codificada [0,81% Cobertura]. Referência 1 - 0,81% Cobertura Poderia ajudar no processo de negociação. Naturalmente a EG que está a Concessionar porque é quem está no processo com menos conhecimento, menos capacidade técnica, menos <i>know-how</i>. E7 - 3 referências codificadas [1,04% Cobertura]. Referência 1 - 0,38% Cobertura Eu também considero que se o Regulador existe, deve ser chamado a dar Parecer. Pode não ser vinculativo, mas que dê Parecer. Referência 2 - 0,12% Cobertura Agora não deve ser vinculativo, não é? Referência 3 - 0,54% Cobertura O Parecer do Regulador é positivo. Eu também me parece que o regulador é um</p>

	<p>parceiro que tem <i>know-how</i>, tem uma visão mais estratégica e que os seus Pareceres são fundamentais.</p> <p>E8 - 3 referências codificadas [2,60% Cobertura]. Referência 1 - 0,64% Cobertura Parece-me obvio que seria extremamente vantajoso para o país. No caso de haver essa decisão de concessionar.</p> <p>Referência 2 - 1,53% Cobertura</p> <p>No caso de haver decisão de concessionar o regulador pudesse dar apoio, chamar a atenção e evitar cláusulas abusivas, embora eu creia que essas concessões estão sujeitas a visto do Tribunal de Contas, mas a abordagem do Tribunal de Contas é numa ótica diferente.</p> <p>Referência 3 - 0,43% Cobertura</p> <p>Havendo concessões acho que seria positivo uma intervenção do Regulador.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,13% Cobertura]. Referência 1 - 0,13% Cobertura Podia e devia num modelo que não é este.</p>
Não deve Intervir	<p>E3 - 1 referência codificada [0,63% Cobertura]. Referência 1 - 0,63% Cobertura É preciso nós termos em conta quem é o Regulador, como ele é nomeado e portanto depende do Regulador. Este Regulador, na minha opinião não pode ter essa capacidade.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,32% Cobertura]. Referência 1 - 0,32% Cobertura Sendo a ER nomeada pelo Governo até poderei dizer que havia alguma promiscuidade se fosse por aí.</p>

Quadro 10 Unidades de registo da categoria “Concessões ou Subconcessões do Governo”

Subcategorias	Unidades de Registo
Deve Intervir	<p>E10 - 1 referência codificada [0,10% Cobertura]. Referência 1 - 0,10% Cobertura Sim, acho que sim.</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,60% Cobertura]. Referência 1 - 0,60% Cobertura A ERSAR deve acompanhar tudo o que diz respeito às águas, saneamento e resíduos, que no fundo é a sua competência.</p> <p>E2 - 1 referência codificada [0,30% Cobertura]. Referência 1 - 0,30% Cobertura Faz-se em sistemas municipais, que tem um organismo acima que é a Associação de Municípios, nos sistemas multimunicipais acho que deveria intervir.</p> <p>E4 - 1 referência codificada [0,33% Cobertura]. Referência 1 - 0,33% Cobertura É aí que o Regulador também pode entrar e dizer este modelo funciona muito bem, aquele ali não funciona porque não é modelo, é as pessoas que lá estão, é a forma como está a ser gerido.</p> <p>E5 - 1 referência codificada [0,13% Cobertura]. Referência 1 - 0,13% Cobertura Eu acho que tem de ter obrigatoriamente. Quer dizer, obrigatoriamente é a tal história do regulador.</p> <p>E6 - 1 referência codificada [0,28% Cobertura]. Referência 1 - 0,28% Cobertura Eu acho que sim, que é importante ter. É muito importante ter.</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,35% Cobertura]. Referência 1 - 0,35% Cobertura E se isso é válido para as entidades gestoras concessionárias também tem que ser válido para a concessão do Estado.</p> <p>E8 - 1 referência codificada [0,84% Cobertura]. Referência 1 - 0,84% Cobertura Eu acho que sim, aí ainda é mais evidente que sim. Estamos a falar de uma coisa</p>

	com uma dimensão muito superior, e com prazos muito grandes.
Não deve Intervir	<p>E1 - 1 referência codificada [0,05% Cobertura]. Referência 1 - 0,05% Cobertura Não sei. Não sei.</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,36% Cobertura]. Referência 1 - 0,36% Cobertura Portanto inclino-me para que mesmo nestes casos, a manter o Regulador, tal qual existe, não.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,64% Cobertura]. Referência 1 - 0,64% Cobertura Estamos a falar num Regulador com uma conceção, confesso, agora com este modelo legislativo tenho muitas dúvidas sobre o seu papel que ele devia ter como uma entidade reguladora, propriamente dita.</p>

Quadro 11 Unidades de registo da categoria “Intervenção nos processos Legislativos do Setor”

Subcategorias	Unidades de Registo
Deve Intervir	<p>E1 - 2 referências codificadas [0,38% Cobertura]. Referência 1 - 0,15% Cobertura Eu acho que o regulador deve ter intervenção como consultado, não é? Referência 2 - 0,22% Cobertura Desse ponto de vista, em qualquer processo legislativo, julgo que deveria ser consultado, não é?</p> <p>E10 - 1 referência codificada [0,05% Cobertura]. Referência 1 - 0,05% Cobertura Sim, sim.</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,52% Cobertura]. Referência 1 - 0,52% Cobertura Sim, que intervenha, mas sempre, e eu friso isto, do ponto de vista indicativo e nunca vinculativo.</p> <p>E2 - 1 referência codificada [1,10% Cobertura]. Referência 1 - 1,10% Cobertura Não é obrigatório, mas tudo que seja, tanto faz que sejam sistemas municipais, que depois têm um organismo acima que é a ANMP ou dos sistemas multimunicipais, acho que deveria, nos seus diversos órgãos, estou a falar da ANMP que tem técnicos que balizam os pedidos de alteração, ou podem fazer mesmo a produção de nova legislação, mas os diversos sistemas multimunicipais também deveriam dar os seus contributos e a tal situação, se são com siderados ou não, mas pensamos que vai mexer com a vida de todos e devia pedir essas opiniões.</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,15% Cobertura]. Referência 1 - 0,15% Cobertura Acho que deve ter interferência técnica.</p> <p>E4 - 1 referência codificada [0,64% Cobertura]. Referência 1 - 0,64% Cobertura Nós defendemos há muito que há espaço para a existência de uma regulação e é importante para as entidades gestoras que exista uma entidade que do ponto de vista técnico afira com rigor a situação de cada uma das entidades, cada uma das áreas de intervenção e possa promover discussões, avaliações, fazer recomendações técnicas, levar a que o setor seja mais uniforme,</p> <p>E5 - 2 referências codificadas [0,37% Cobertura]. Referência 1 - 0,25% Cobertura Também acho que sim. Também acho que sim até por aquilo que dissemos há bocado, isto é, pela componente técnica que o regulador vai desenvolver e foi desenvolvendo ao longo destes 15 anos, não é? Referência 2 - 0,12% Cobertura</p>

	<p>E eu penso que é um aspeto fundamental que isso se faça e por isso o regulador tem de estar.</p> <p>E6 - 1 referência codificada [0,84% Cobertura]. Referência 1 - 0,84% Cobertura Também devia opinar. Também. E deve intervir em tudo que seja a defesa do Consumidor e das próprias Entidades Gestoras. E até segundo a Lei é nessas duas coisas que ele deve trabalhar.</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,21% Cobertura]. Referência 1 - 0,21% Cobertura Nos processos legislativos haverá sempre uma participação indireta.</p> <p>E8 - 1 referência codificada [1,20% Cobertura]. Referência 1 - 1,20% Cobertura Eu penso que com a experiência acumulada que o Regulador tem ao longo destes anos todos manifestamente haveria vantagens em ser chamado a participar. Aliás, estranho será se não for, do meu ponto de vista.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,26% Cobertura]. Referência 1 - 0,26% Cobertura Tudo que seja legislação sobre água e saneamento, o regulador deveria estar metido.</p>
Não deve Intervir	Não há qualquer referência nas Entrevistas

Quadro 12 Unidades de registo da categoria “Opinião sobre novas Atribuições e Competências da ERSAR”

Subcategorias	Unidades de Registo (E1 a E11, Entrevistado)
Concorda	Não há qualquer referência nas Entrevistas
Concorda com restrições	<p>E2 - 1 referência codificada [0,65% Cobertura]. Referência 1 - 0,65% Cobertura Relativamente à questão tarifária, a questão tarifária é uma situação que vai contra aquilo que foi defendido pelo Poder Local em termos de Atribuições e Competências e todos os pareceres da ANMP e pensamos que não devia sair dessa orbita, aliás, vai até contra aquilo que são as competências da Assembleia Municipal,</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,20% Cobertura]. Referência 1 - 0,20% Cobertura Tem é que ter um quadro de atribuições e competências diferente.</p>
Não Concorda	<p>E1 - 3 referências codificadas [0,99% Cobertura]. Referência 1 - 0,20% Cobertura Considero que seja irrelevante que seja positivo ou negativo, porque nada vai acontecer.</p> <p>Referência 2 - 0,38% Cobertura Uma delas é a tarifa detalhada que me parece inacreditável como um conjunto de pessoas que trabalham neste setor achem que podem implementar uma solução dessa natureza.</p> <p>Referência 3 - 0,41% Cobertura Por isso é que eu estou a dizer, para mim o regulador faz sentido como elemento de <i>Benchmarking</i> como elemento - como se diz? - consultivo, de definição de boas práticas, tudo isso.</p> <p>E11 - 2 referências codificadas [2,14% Cobertura]. Referência 1 - 0,24% Cobertura Põe em dúvida a própria legalidade desta Lei.</p> <p>Referência 2 - 1,90% Cobertura Agora, isso somos nós é que devemos ter autonomia para aplicar e a quem devemos aplicar a tarifa familiar, a tarifa social, porque nós, conjuntamente com</p>

	<p>as nossas Freguesias é que conhecemos o terreno, conhecemos as pessoas e conhecemos a realidade e queremos ser autónomos nesta matéria, tendo em conta e sabemos que a Lei-quadro, a celebre Lei da Água, não é?</p> <p>E2 - 1 referência codificada [0,65% Cobertura]. Referência 1 - 0,65% Cobertura Relativamente à questão tarifária, a questão tarifária é uma situação que vai contra aquilo que foi defendido pelo Poder Local em termos de Atribuições e Competências e todos os pareceres da ANMP e pensamos que não devia sair dessa orbita, aliás, vai até contra aquilo que são as competências da Assembleia Municipal.</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,12% Cobertura]. Referência 1 - 0,12% Cobertura É claramente uma interferência.</p> <p>E4 - 3 referências codificadas [0,93% Cobertura]. Referência 1 - 0,58% Cobertura A Entidade Reguladora, muitas das vezes é o veículo para que está a ser usado por parte do Estado para a concretização de políticas, que são modelos, que são visões, que tentam uniformizar aspetos de organização, de gestão, incluindo uma certa ingerência em decisões que deveriam ser decisões de gestão de cada uma dessas entidades. Referência 2 - 0,11% Cobertura O Regulador não é isso, não é para determinar aspetos de gestão. Referência 3 - 0,24% Cobertura Não concordávamos já atrás, embora tenhamos sempre aqui na Câmara temos mantido uma posição de excelência com a Entidade Reguladora.</p> <p>E5 - 1 referência codificada [0,26% Cobertura]. Referência 1 - 0,26% Cobertura Claro, claro. Das tarefas. Por isso é que eu estava a dizer-lhe, não devemos avançar para a questão do regulador e pôr tarifas, porque aí já estamos a entrar numa esfera que é da competência municipal.</p> <p>E6 - 4 referências codificadas [3,22% Cobertura]. Referência 1 - 0,54% Cobertura A ANMP tem um Parecer sobre esta matéria e é bastante claro no sentido em que considera Anticonstitucional este diploma. Referência 2 - 0,82% Cobertura Avalia, audita, aplica as tarifas, mesmo quando são de titularidade municipal, entrando em conflito com a Lei e com a autonomia do Poder Local. Portanto isso não tem qualquer sentido. Referência 3 - 1,18% Cobertura Os sistemas das águas, das águas residuais, dos resíduos, são responsabilidade do Município. São mesmo responsabilidades diretas e portanto tem que ser cada um dos municípios, no quadro das competências que tem, a entender que Orçamento dedica a essas matérias. Referência 4 - 0,68% Cobertura É uma opção política e não me parece que seja uma opção desajustada e não me parece também que a experiência no nosso país seja tão má nessa matéria.</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,40% Cobertura]. Referência 1 - 0,40% Cobertura Isto está aqui talhado para o Regulador passar a poder impor uma fatura detalhada e fixar tarifas e orientar a cobrança, etc. etc.</p> <p>E8 - 3 referências codificadas [4,36% Cobertura]. Referência 1 - 1,46% Cobertura E portanto a despectiva e aquilo que se anuncia e que resulta da última legislação publicada de uma atividade muito mais invasiva da parte do regulador em relação ao funcionamento das autarquias aí já estaremos numa opinião completamente diferente. Referência 2 - 0,56% Cobertura</p>
--	---

	<p>Eu acho que isto é claramente uma intromissão na autonomia do poder local, toda esta legislação.</p> <p>Referência 3 - 2,34% Cobertura</p> <p>Por o Regulador a fazer este papel, quase a ser o Regulador a fixar as tarifas ou a autorizar as tarifas, tal como acontece para os sistemas multimunicipais, onde o Estado é Concedente, há, do meu ponto de vista, uma intromissão clara nas competências próprias dos municípios e o objetivo último é, exatamente esse de poder salvaguardar as receitas dos sistemas que este governo pretende privatizar.</p>
--	--

Quadro 13 Unidades de registo da categoria “ERSAR pode ser entendido como órgão redundante”

Subcategorias	Unidades de Registo
Não	<p>E2 - 6 referências codificadas [1,96% Cobertura]. Referência 1 - 0,08% Cobertura</p> <p>Não. Não vejo a questão dessa maneira.</p> <p>Referência 2 - 0,23% Cobertura</p> <p>Que se não houvesse Regulador, neste aspeto, se calhar não tínhamos atingido o nível que hoje temos neste aspeto.</p> <p>Referência 3 - 0,53% Cobertura</p> <p>Eu penso que o setor em Portugal está acima, até porque estamos a falar de um bem escasso que tem que ser utilizado de uma forma racional, até em termos de produção, em termos de distribuição, em termos financeiros, e é evidente, que isso só se faz com escala.</p> <p>Referência 4 - 0,45% Cobertura</p> <p>E se calhar, nesta fase, o Regulador tem uma importância determinante para nos saber indicar quais são os melhores caminhos, não sabemos se é o de Paris se não é, mas o que é um facto é que a informação é que eles têm.</p> <p>Referência 5 - 0,41% Cobertura</p> <p>A entidade reguladora aqui tem um processo ainda de intervenção, e estou a dizer isto porque nós há 40 anos que nível é que tínhamos de abastecimento de água a populações e hoje já estamos no processo.</p> <p>Referência 6 - 0,25% Cobertura</p> <p>Não sabemos, pronto, por isso é que - voltando à conversa anterior - é importante haver se calhar da entidade reguladora.</p>
Sim	<p>E1 - 1 referência codificada [0,10% Cobertura]. Referência 1 - 0,10% Cobertura</p> <p>Eu estou completamente de acordo com isso.</p> <p>E10 - 3 referências codificadas [0,82% Cobertura]. Referência 1 - 0,21% Cobertura</p> <p>Sim, eu acho que é efetivamente isso.</p> <p>Referência 2 - 0,31% Cobertura</p> <p>O objetivo é retirar essa competência aos Municípios.</p> <p>Referência 3 - 0,31% Cobertura</p> <p>Não parece que seja uma vantagem para o Município.</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,43% Cobertura]. Referência 1 - 0,43% Cobertura</p> <p>Eu diria mais, eu diria que não pudesse ser entendido, não só poderá, como o será.</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,12% Cobertura]. Referência 1 - 0,12% Cobertura</p>

	<p>É claramente uma interferência.</p> <p>E4 - 3 referências codificada [0,66% Cobertura]. Referência 1 - 0,32% Cobertura Eu chamo-lhe um veículo, mas é um braço. É claramente e do ponto de vista do setor abusivamente, não é isso que se espera da Entidade Reguladora e não é isso que se espera do Governo.</p> <p>Referência 2 - 0,27% Cobertura Não deve transferir para a esfera duma entidade como é a entidade reguladora, no fundo, esse papel de com a credibilidade técnica sustentar a política.</p> <p>Referência 3 - 0,07% Cobertura Não tem acontecido só com este governo.</p> <p>E5 - 1 referência codificada [0,26% Cobertura]. Referência 1 - 0,26% Cobertura Claro, claro. Das tarefas. Por isso é que eu estava a dizer-lhe, não devemos avançar para a questão do regulador e pôr tarifas, porque aí já estamos a entrar numa esfera que é da competência municipal.</p> <p>E6 - 1 referência codificada [0,59% Cobertura]. Referência 1 - 0,59% Cobertura Objetivamente que sim. Há um conceito que passa pelos Resíduos e em que o objetivo fundamental é chegar à água. É uma estratégia.</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,74% Cobertura]. Referência 1 - 0,74% Cobertura Claro que há e percebe-se desde logo que isto faz parte de uma estratégia que já vem de algum tempo e que equipará-la a outras entidades reguladoras estava claro que nos encaminharíamos para uma solução de tentativa de privatização do setor.</p> <p>E8- 2 referências codificadas [1,06% Cobertura]. Referência 1 - 0,43% Cobertura Manifestamente parece ser esse o objetivo, não é? Não há duvida nenhuma.</p> <p>Referência 2 - 0,63% Cobertura Quando isto do ponto de vista constitucional sempre foi uma atividade da competência própria dos municípios.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,23% Cobertura]. Referência 1 - 0,23% Cobertura Sim. Não tenho dúvidas nenhuma sobre essa, essa forma de ver as coisas.</p>
--	--

Quadro 14 Unidades de registo da categoria “Conhece limites de Perdas de Água”

Subcategorias	Unidades de Registo
Sim	<p>E1 - 3 referências codificadas [2,43% Cobertura]. Referência 1 - 0,24% Cobertura Deixa-me que te explique, e agora vou tirar o chapéu da xxx e vou pôr um chapéu um pouquinho...</p> <p>Referência 2 - 0,48% Cobertura Temos concessões com grandes divergências nos montantes de fugas e perdas. Nós temos concessões, como por exemplo Cascais, onde estamos alcançando neste momento com 14% de fugas e perdas que são números muito...</p> <p>Referência 3 - 1,71% Cobertura E Gondomar igual, etc., etc. Pronto. E qual tem sido o nosso <i>approach</i> (abordagem) ao problema das fugas e perdas? Tem sido uma abordagem puramente ou inicialmente economicista, isto é, em Cascais e em Gondomar [imperceptível] por exemplo, e outras, eu pago água a 0,60 €. E, portanto, a gestão das fugas e perdas para mim se configura como uma ferramenta fundamental da rentabilidade da empresa. No caso de xxx e no caso da Figueira</p>

	<p>tem os custos de captação... ...baixíssimos! Baixíssimos! Não é que seja mais barata, é que super, super... no xxx é particularmente baixo o valor...</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,54% Cobertura]. Referência 1 - 0,54% Cobertura Mas nós em xxx temos uma percentagem média idêntica aos limites referidos, ou seja, cerca de 20%.</p> <p>E2 - 2 referências codificadas [0,78% Cobertura]. Referência 1 - 0,31% Cobertura Os dados que há do concelho da xxx são: nós andamos não digo Perdas mas a nossa ideia é que andamos aí por volta dos 30, 35% de água não faturada. Referência 2 - 0,47% Cobertura</p> <p>E da aquilo que se conhece de outras autarquias parece-me que é uma área onde tem havido algum esquecimento, ou por razões financeiras ou por falta de enfim, de informação, por não priorizarem essa questão com enfim, prioridade um,</p> <p>E3 - 3 referências codificadas [1,50% Cobertura]. Referência 1 - 0,59% Cobertura Está acima desse valor (20%) mas nós temos um Plano de Controlo de Águas, é assim que se chama, já agora, para controlo de Perdas de Água. Mas é um Plano. Referência 2 - 0,73% Cobertura</p> <p>Temos o controlo de Perdas de Água, temos um conjunto até de normas de funcionamento, temos um conjunto de objetivos do ponto de vista financeiro para equilibrar as receitas com as despesas, Referência 3 - 0,19% Cobertura</p> <p>Mas portanto, em resumo, não estamos a cumprir.</p> <p>E4 - 2 referências codificada [0,74% Cobertura]. Referência 1 - 0,26% Cobertura Nós faturamos menos 30% do volume de água que captamos. Agora não me digam que isto é Perdas. Eu não aceito que sejam Perdas. Isto tem muitas coisas. Referência 2 - 0,47% Cobertura</p> <p>Em “alta”, a referência são 5%. Eu em “alta” posso-lhe garantir que tenho 1,5%. E posso garantir porquê? Porque tenho telegestão, tenho os 80 km de rede todos até aos reservatórios, todos monitorizados em permanência, 24 horas por dia, e portanto a nossa perda é 1,5%.</p> <p>E5 - 1 referência codificada [0,13% Cobertura]. Referência 1 - 0,13% Cobertura Estamos acima. Estamos acima deste limite de 20. Nós temos cerca de 30% (grosso modo). 30% de perdas.</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,10% Cobertura]. Referência 1 - 0,10% Cobertura Nós estaremos à volta disso (20%),</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,25% Cobertura]. Referência 1 - 0,25% Cobertura É um dado - 2013 não está ainda fechado - 26,8%. Perdas reais. Perdas reais.</p>
<p>Sim, em parte</p>	<p>E6 - 2 referências codificadas [1,28% Cobertura]. Referência 1 - 0,48% Cobertura Nós não temos números muito apurados sobre isso mas eu acho, não, eu tenho a certeza de que estamos acima. Referência 2 - 0,81% Cobertura</p> <p>Eu posso estar a dizer que tenho 25%, mas como estou a regar um conjunto de espaços municipais e não contabilizo essa água, não são percas, mas aparecem como percas mas não são.</p> <p>E8 - 1 referência codificada [0,52% Cobertura]. Referência 1 - 0,52% Cobertura Eu não tenho esse número, mas creio que andaremos acima do valor indicado pelo Regulador.</p>

Quadro 15 Unidades de registo da categoria “Como está a EG relativamente ao limite proposto”

Subcategorias	Unidades de Registo (E1 a E11, Entrevistado)
Bastante acima	<p>E10 -3 referências codificadas [1,36% Cobertura]. Referência 1 - 0,56% Cobertura É o quarto pior. É o quarto Concelho do país que tem mais Perdas, com 62% com os dados da ERSAR.</p> <p>Referência 2 - 0,36% Cobertura O que leva a que as Perdas comerciais sejam também exageradas.</p> <p>Referência 3 - 0,44% Cobertura Vamos ter que alterar substancialmente a maneira de gerir a parte das águas.</p> <p>E2 - 1 referência codificada [0,31% Cobertura]. Referência 1 - 0,31% Cobertura Os dados que há do concelho da Moita são: nós andamos não digo Perdas mas a nossa ideia é que andamos aí por volta dos 30, 35% de água não faturada.</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,26% Cobertura]. Referência 1 - 0,26% Cobertura Estamos claramente acima dessas perdas, daquilo que os cerca de 20%.</p>
Dentro do limite	<p>E11 - 1 referência codificada [0,54% Cobertura]. Referência 1 - 0,54% Cobertura Mas nós em Alcochete temos uma percentagem média idêntica aos limites referidos, ou seja, cerca de 20%.</p>
Ligeiramente acima	<p>E1 - 4 referências codificadas [1,06% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura Nós no xxx estamos se não me engano em 23, 24, estás a perceber? Agora...</p> <p>Referência 2 - 0,26% Cobertura Porque não nos vamos preocupar muito mais... agora tu me perguntas: mas podíamos ter 15%? Podíamos perfeitamente.</p> <p>Referência 3 - 0,28% Cobertura Eh pá, eu creio que está em 24 ou mais, porque em xxx, eu tenho um problema específico e agora falando em xxx em concreto.</p> <p>Referência 4 - 0,36% Cobertura E aí é quando não compensa. Oiça, se o investimento estivesse incorporado nos 4.000.000 ou 4.000.0000 e picos, eu teria neste momento em xxx fugas de 14%.</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,11% Cobertura]. Referência 1 - 0,11% Cobertura Está acima desse valor (20%)</p> <p>E4 - 1 referência codificada [0,20% Cobertura]. Referência 1 - 0,20% Cobertura É claro que se nós fizermos a diferença entre o que captamos e a faturação, por exemplo, em xxx, atingimos 30%.</p> <p>E5 - 1 referência codificada [0,36% Cobertura]. Referência 1 - 0,36% Cobertura Estamos acima. Estamos acima deste limite de 20. Nós temos cerca de 30% (grosso modo). 30% de perdas. Vamos ver o que é que este ano nos dá, mas estamos acima de perdas de água globais e, é como eu lhe disse há pouco, esta questão das perdas de água é um processo que tem várias camadas.</p> <p>E6 - 3 referências codificadas [0,62% Cobertura]. Referência 1 - 0,15% Cobertura E estaremos entre os 25 e os 30%.</p> <p>Referência 2 - 0,15% Cobertura Mas ele anda sempre acima dos 20%.</p> <p>Referência 3 - 0,31% Cobertura Nós temos noção de que podemos ter muitas pequenas que não se vêem.</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,30% Cobertura]. Referência 1 - 0,30% Cobertura Os nossos valores reais entre o captado, tratado e o faturado apontam para</p>

	<p>perdas da ordem dos 40%.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,25% Cobertura]. Referência 1 - 0,25% Cobertura</p> <p>É um dado - 2013 não está ainda fechado -, de 26.8. Perdas reais. Perdas reais.</p>
--	--

Quadro 15.2 Unidades de registo da categoria “Existe divisão das Perdas em Físicas e Comerciais”

Subcategorias	Unidades de Registo
Não	<p>E2 - 2 referências codificadas [0,62% Cobertura]. Referência 1 - 0,25% Cobertura</p> <p>Não sabemos, pronto, por isso é que - voltando à conversa anterior - é importante haver se calhar da entidade reguladora:</p> <p>Referência 2 - 0,37% Cobertura</p> <p>Penso que anda ali entre os 30 e os 35% de água não faturada e depois vou dar uma percentagem meramente empírica, parece-nos que se calhar 50% é perdas na rede e os outros é verba...</p> <p>E6 - 4 referências codificadas [1,73% Cobertura]. Referência 1 - 0,42% Cobertura</p> <p>Esse trabalho não estava feito e começou-se a instalar contadores em todos esses equipamentos.</p> <p>Referência 2 - 0,85% Cobertura</p> <p>E portanto qual foi a primeira questão que se tratou neste quadro? Foi instalar contadores nisso tudo. Temos de contabilizar essa água como água distribuída, a custo zero mas é distribuída.</p> <p>Referência 3 - 0,23% Cobertura</p> <p>Mas ainda não identificamos. Ainda não chegamos lá.</p> <p>Referência 4 - 0,22% Cobertura</p> <p>Não. Estamos a fazer identificação do Cadastro,</p> <p>E8 - 3 referências codificadas [1,08% Cobertura]. Referência 1 - 0,59% Cobertura</p> <p>De alguns a esta parte estamos a instalar contadores praticamente em todas as instalações municipais.</p> <p>Referência 2 - 0,20% Cobertura</p> <p>Mas estamos a tentar caracterizar.</p> <p>Referência 3 - 0,29% Cobertura</p> <p>Neste momento não. Mas há intenção de avançar.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,51% Cobertura]. Referência 1 - 0,51% Cobertura</p> <p>É assim, nós, vamos lá ver, as perdas digamos não reais, chamemos-lhe comerciais, no nosso caso são perdas que depois não são perdas. Vamos lá ver. São opções.</p>
Sim	<p>E1 - 3 referências codificadas [0,40% Cobertura]. Referência 1 - 0,16% Cobertura</p> <p>Estou só a diferenciar de um universo de fugas e perdas comerciais.</p> <p>Referência 2 - 0,19% Cobertura</p> <p>No âmbito das fugas e perdas comerciais, os números são extremamente agressivos.</p> <p>Referência 3 - 0,06% Cobertura</p> <p>São baixas. São baixas.</p> <p>E11 - 1 referência codificada [1,14% Cobertura]. Referência 1 - 1,14% Cobertura</p> <p>O valor é o somatório das físicas e comerciais. Exatamente. Nós tivemos o cuidado desde que viemos para cá, mesmo nos espaços verdes, digamos, a</p>

	<p>contabilizar essa água, e temos contadores e sabemos esses consumos. E3 - 1 referência codificada [0,16% Cobertura]. Referência 1 - 0,16% Cobertura Temos feito muito trabalho nesse sentido.</p> <p>E4 - 3 referências codificadas [1,31% Cobertura]. Referência 1 - 0,25% Cobertura Podemos melhorar nalgumas, podemos melhorar nalgumas, mas tem consumos autorizados, consumos autorizados não são Perdas, não são Perdas, não é? Referência 2 - 0,25% Cobertura O serviço público que prestamos aos nossos bombeiros, temos uma rede de combate a incêndios, e os bombeiros usam, para um conjunto de coisas. Referência 3 - 0,81% Cobertura Perceber a questão dos furtos que há pouco coloquei. As zonas de vivenda, é fácil, relativamente fácil, a existência de furtos de água. No edifício é mais difícil, mas em zonas de vivendas, como temos na Charneca, Sobreda, etc. com facilidade, e já se têm apanhado algumas situações, mas outras admito que não, com facilidade alguém faz uma ligação antes do contador, ou vêm, cá está, ao sistema de incêndio e faz durante a noite o enchimento da piscina, ou regas E5 - 2 referências codificadas [0,49% Cobertura]. Referência 1 - 0,29% Cobertura Claro Pronto. Claro, claro. É. E estamos abaixo - se calhar quando eu começo a densificar isto e a dissecar - destes 20%. O que é que... qual é a grande perda de água que nós temos como perda de água e que é uma perda comercial, Referência 2 - 0,20% Cobertura Fazemos medição e temos uma noção clara, mas fazemos em parte dos jardins novos. Temos outros jardins mais antigos até de grande dimensão que também não têm. E6 - 1 referência codificada [0,34% Cobertura]. Referência 1 - 0,34% Cobertura E estamos a fazer a diferenciação entre as Perdas Físicas e as Comerciais. E8 - 2 referências codificadas [1,60% Cobertura]. Referência 1 - 0,57% Cobertura Nós introduzimos telegestão numa série de pontos de controlo ao nível nomeadamente das captações. Referência 2 - 1,02% Cobertura Há situações em que por exemplo já fizemos, por exemplo demos orientações aos bombeiros sobre quais os sítios onde poderiam ir abastecer no sentido de termos um maior controlo</p>
--	--

Quadro 16 Unidades de registo da categoria “Tem Plano de Redução de Perdas”

Subcategorias	Unidades de Registo (E1 a E11, Entrevistado)
Está em preparação	<p>E5 - 2 referências codificadas [0,25% Cobertura]. Referência 1 - 0,16% Cobertura Estamos, estamos. E já reduzimos bastante. As nossas perdas eram muito superiores. Quando pegámos nisto eram de 45%, veja bem. Referência 2 - 0,09% Cobertura Eh pá temos vindo essencialmente a fazer o quê? A remodelar condutas.</p>
Não tem	<p>E10 - 1 referência codificada [0,29% Cobertura]. Referência 1 - 0,29% Cobertura É uma preocupação e já estamos a trabalhar nisso. E6 - 1 referência codificada [0,29% Cobertura]. Referência 1 - 0,29% Cobertura Não se deu essa atenção e esse é um trabalho que estamos a fazer. E8 - 1 referência codificada [1,00% Cobertura]. Referência 1 - 1,00% Cobertura</p>

	<p>Agora dizer que existe um plano estruturado para isso é que eu não quero estar a fazer essa afirmação porque não me parece que se possa dizer que há um plano estruturado.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,05% Cobertura]. Referência 1 - 0,05% Cobertura Não, não temos.</p>
<p>Tem em Funcionamento</p>	<p>E1 - 2 referências codificadas [0,34% Cobertura]. Referência 1 - 0,15% Cobertura Temos feito trabalho. Não, vamos a ver: temos feito trabalho, mas...</p> <p>Referência 2 - 0,19% Cobertura Não, não. [Imperceptível] e com um grau de preocupação relativamente limitado, sabes?</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,74% Cobertura]. Referência 1 - 0,74% Cobertura Temos, temos. Nomeadamente a substituição de várias adutoras e de várias condutas. Só que tem custos, como deve entender e temos que fasear.</p> <p>E3- 3 referências codificadas [1,22% Cobertura]. Referência 1 - 0,48% Cobertura Mas nós temos um Plano de Controlo de Águas, é assim que se chama, já agora, para controlo de Perdas de Água. Mas é um Plano.</p> <p>Referência 2 - 0,29% Cobertura Já há resultados. Eu não sou capaz de te quantificar, mas já há resultados.</p> <p>Referência 3 - 0,45% Cobertura O Plano tem à volta de 4 ou 5 anos e tem vindo, de forma paulatina, a ser implementado e com resultados positivos.</p> <p>E4 - 1 referência codificada [0,24% Cobertura]. Referência 1 - 0,24% Cobertura Fizemos grandes investimentos, nos últimos anos, relativamente ao iPerdas, este ano, começamos em Janeiro, com o IST, a ER, a trabalhar.</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,50% Cobertura]. Referência 1 - 0,50% Cobertura Produzimos finalmente um documento embora humilde mas que começa a ganhar corpo que entendemos chamar a matriz da água do Concelho e fizemo-lo para 2011 e para 2012.</p>

Quadro 17 Unidades de registo da categoria “Utiliza Software de redução de Perdas”

Subcategorias	Unidades de Registo
Não	<p>E10 - 1 referência codificada [0,47% Cobertura]. Referência 1 - 0,47% Cobertura Conhecemos os equipamentos mas até agora ainda não tivemos condições de utilizar.</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,32% Cobertura]. Referência 1 - 0,32% Cobertura Nesse aspeto do equipamento próprio para deteção, não temos.</p> <p>E2 - 2 referências codificadas [1,20% Cobertura]. Referência 1 - 0,73% Cobertura Cá está uma das coisas que podia ser atendendo enfim, também por razões de escala, que podia ser a este caso, nesta fase: “Eh pá, recomendamos que vocês façam, temos aqui equipamentos”, se calhar juntar vários municípios de grandes densidades, em vez de estar quase como que uma iniciativa do município: “Ah estou motivado para isto, não estou motivado”.</p> <p>Referência 2 - 0,46% Cobertura São muito caros, é evidente que um município para rentabilizá-los, se calhar atendendo aos constrangimentos que existem: “Ah, deixa estar, olha se calhar é mais barato perder água do que estar a fazer isto”, e a recomendação,</p>

	E5 - 1 referência codificada [0,07% Cobertura]. Referência 1 - 0,07% Cobertura Não, isso não temos. Temos é situações de telegestão.
Sim	E1 - 1 referência codificada [0,59% Cobertura]. Referência 1 - 0,59% Cobertura Temos esses ZMC, temos <i>data loggers</i> , introduzimos numa zona piloto a telecontagem para ver como é que funcionava. Portanto, tens tudo. Tudo tens que tens que ter. Outra coisa diferente é que pegue aquele dossiê e digas: “Esse é o dossiê central da minha empresa.” E3 - 1 referência codificada [0,49% Cobertura]. Referência 1 - 0,49% Cobertura Nós temos já equipamentos, mas precisamos de fazer mais investimento, mas temos equipamentos que já controlam as perdas de água E4 - 2 referências codificadas [0,30% Cobertura]. Referência 1 - 0,24% Cobertura Fizemos grandes investimentos, nos últimos anos, relativamente ao iPerdas, este ano, começamos em Janeiro, com o IST, a ER, a trabalhar. Referência 2 - 0,06% Cobertura Sim, nós esses instrumentos temos. E7 - 1 referência codificada [0,28% Cobertura]. Referência 1 - 0,28% Cobertura Não tem equipamento próprio. Contrataram uma empresa que ira trazer equipamentos apropriados.

Quadro 18 Unidades de registo da categoria “Tem Equipa especifica para as Perdas”

Subcategorias	Unidades de Registo (E1 a E11, Entrevistado)
Não tem	E7 - 1 referência codificada [0,16% Cobertura]. Referência 1 - 0,16% Cobertura Não temos nenhuma equipa específica para as Perdas. E8- 1 referência codificada [0,09% Cobertura]. Referência 1 - 0,09% Cobertura Não. Não temos. E9 - 1 referência codificada [0,05% Cobertura]. Referência 1 - 0,05% Cobertura Específica, não.
Tem	E4 - 3 referências codificadas [1,75% Cobertura]. Referência 1 - 0,83% Cobertura Temos uma equipe interna, e uma equipe externa, uma equipa de ligação e essas entidades e uma equipa interna, que é mais alargada, em que tem todos os sectores: das redes, da qualidade, um conjunto da comercial, da faturação, portanto um conjunto de serviços, e daí estamos neste momento a estabilizar a divisão do Concelho em Zonas de Medição e Controlo, também associado a alguns instrumentos de maior controlo da pressão, e reforçar ainda também a componente do Cadastro. Referência 2 - 0,51% Cobertura Claro que temos um conjunto de equipamentos, alguns deles até adaptados por nós em carrinhas e fazemos de noite verificações, mas temos uma grande expectativa quanto a este projeto iPerdas, nos dê uma ferramenta muito atualizada sobre isso. E por isso não compramos recentemente a ninguém. Referência 3 - 0,41% Cobertura Estamos divididos em Departamentos e criamos uma equipe multidisciplinar, de várias origens de serviço. Tem um coordenador que é o Diretor de Produção de água, e coordena esta equipa, quer na dimensão externa quer na dimensão interna,

<p>Tem incluída noutras atividades</p>	<p>E1 - 1 referência codificada [0,06% Cobertura]. Referência 1 - 0,06% Cobertura É a direção de operação.</p> <p>E10 - 1 referência codificada [1,06% Cobertura]. Referência 1 - 1,06% Cobertura Já criei um Grupo de Trabalho. É um trabalho multidisciplinar e além do técnico que está afeto a estas áreas das águas, vai desde esse técnico à pessoa que recebe aqui os Municípios,</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,99% Cobertura]. Referência 1 - 0,99% Cobertura Não temos ninguém virado para isso até porque pela dimensão da Câmara acho que a pessoa era sub rentabilizada, se fizesse só isso, mas faz também isso. Temos uma equipe que faz também isso.</p> <p>E2 - 2 referências codificadas [0,47% Cobertura]. Referência 1 - 0,37% Cobertura Houve uma reorganização de serviços, já em termos orgânicos já é uma estrutura um bocadinho parecida com os serviços municipalizados, basta ter a parte comercial e produção junta</p> <p>Referência 2 - 0,11% Cobertura</p> <p>E isto estando tudo junto é mais fácil trabalhar.</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,62% Cobertura]. Referência 1 - 0,62% Cobertura Não, não temos uma unidade orgânica para isso mas temos a pessoa ou pessoas, eu não sei se é uma ou mais do que uma a acompanhar especificamente esta questão.</p> <p>E5 - 1 referência codificada [0,10% Cobertura]. Referência 1 - 0,10% Cobertura É telegestão. É equipa normal de telegestão é que se ocupa desta questão.</p> <p>E6 - 1 referência codificada [0,17% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura Não. É no âmbito da própria Divisão.</p>
--	---

Quadro 19 Unidades de registo da categoria “Dimensão dos Impactes das Perdas”

Subcategorias	Unidades de Registo
<p>Não Tem</p>	<p>E10 - 1 referência codificada [0,19% Cobertura]. Referência 1 - 0,19% Cobertura Não, não temos esse levantamento.</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,36% Cobertura]. Referência 1 - 0,36% Cobertura Quanto à água que se perde não se por acaso nós temos alguma contagem</p> <p>E8 - 1 referência codificada [0,22% Cobertura]. Referência 1 - 0,22% Cobertura Da população abrangida creio que não.</p>
<p>Tem</p>	<p>E1 - 5 referências codificadas [1,02% Cobertura]. Referência 1 - 0,22% Cobertura Tenho todos os números Octávio. De cor não te sei dizer. Se tu quiseres, depois envio os números.</p> <p>Referência 2 - 0,15% Cobertura</p> <p>Aliás, esse é um dos indicadores de desempenho internos nossos.</p> <p>Referência 3 - 0,12% Cobertura</p> <p>Temos levantado com extraordinário grau de detalhe.</p> <p>Referência 4 - 0,14% Cobertura</p> <p>Quantos habitantes, quantas horas, em que zonas... tudo isso.</p> <p>Referência 5 - 0,39% Cobertura</p> <p>E posso dizer-te que em xxx este número de ruturas e habitantes é elevadíssimo, e grande parte das fugas e perdas decorrem do elevadíssimo número de ruturas.</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,83% Cobertura]. Referência 1 - 0,83% Cobertura</p>

	<p>O número de ruturas, e as pessoas afetas também e temos os tempos médios, porque temos as folhas de obra, e percebemos quem lá esteve e o tempo que lá esteve.</p> <p>E2 - 2 referências codificadas [0,18% Cobertura]. Referência 1 - 0,02% Cobertura Temos.</p> <p>Referência 2 - 0,17% Cobertura</p> <p>E esta informação é obrigatória comunicar logo à entidade, temos sistematizado...</p> <p>E3 - 2 referências codificadas [1,51% Cobertura]. Referência 1 - 0,36% Cobertura</p> <p>A substituição do sistema de água integral, integral, e que abrangeu cerca de 6.000 pessoas.</p> <p>Referência 2 - 1,15% Cobertura</p> <p>Mas nós temos um sistema, temos uma equipa permanente, um piquete permanente, que intervém, raramente há muito tempo sem água. São é muitas ruturas, mas eu diria, normalmente, são exceções, são mesmo exceções, áreas que ficam 24 sem água, eu diria isso pode acontecer uma vez por ano e é se acontecer.</p> <p>E4 - 4 referências codificadas [1,07% Cobertura]. Referência 1 - 0,22% Cobertura</p> <p>E portanto a dimensão do furto nós estamos também, vamos chegar lá mas também não são perdas do sistema. É perda comercial.</p> <p>Referência 2 - 0,09% Cobertura</p> <p>Sim, nós temos duas preocupações aí e duas ações.</p> <p>Referência 3 - 0,51% Cobertura</p> <p>Aqui há uns anos, uma rutura numa rua da cidade e ficava quase a cidade sem água. Agora temos tudo muito setorizado e em princípio quase que se abastece, temos redundância, temos uma malha, quase que se abastece, é evidente, pode haver ali 2 ou 3 edifícios que não têm água durante um tempo.</p> <p>Referência 4 - 0,25% Cobertura</p> <p>Relativamente à situação de emergência, à rutura nós com o Plano de Segurança da Água, tivemos também um processo de ataque rápido das situações.</p> <p>E5 - -2 referências codificadas [0,15% Cobertura]. Referência 1 - 0,08% Cobertura</p> <p>Temos, temos. É imediato. Temos registos, temos reclamações.</p> <p>Referência 2 - 0,07% Cobertura</p> <p>Mas, pronto, a afetação também é sempre muito reduzida.</p> <p>E6 – 1 referência codificada [0,40% Cobertura]. Referência 1 - 0,40% Cobertura</p> <p>Temos esses dados e podemos fazer uma ideia do problema social que resulta das roturas.</p>
--	---

Quadro 20 Unidades de registo da categoria “Tem análise de custos de Reparação vs. Renovação da rede”

Subcategorias	Unidades de Registo
Não Tem	<p>E1 - 2 referências codificadas [0,33% Cobertura]. Referência 1 - 0,24% Cobertura</p> <p>Não fizemos por uma razão muito simples, porque nós temos, como eu te disse, um diferendo com a Câmara.</p> <p>Referência 2 - 0,10% Cobertura</p> <p>Mas esse plano de renovação não é efetivo.</p>

	<p>E9 - 2 referências codificadas [0,85% Cobertura]. Referência 1 - 0,70% Cobertura Não temos ainda, aliás, temos inclusive essa abordagem para ver se, porventura, vamos ter que mexer, ou não, outra vez no tarifário. Percebermos realmente aquilo que é o nosso custo versus aquilo que é a nossa receita. Referência 2 - 0,16% Cobertura Não paga a despesa, o investimento que nós temos.</p>
Tem	<p>E10 - 1 referência codificada [1,00% Cobertura]. Referência 1 - 1,00% Cobertura Sim, sim. Nós iniciamos funções em Outubro mas nesta data eu já tenho uma ideia dos sites onde vou investir nos próximos anos e onde é necessário fazer a substituição da rede</p> <p>E11 - 2 referências codificadas [1,14% Cobertura]. Referência 1 - 0,78% Cobertura Nomeadamente a substituição de várias adutoras e de várias condutas. Só que tem custos, como deve entender e temos que fasear. Vamos sempre faseando. Referência 2 - 0,36% Cobertura Sim, até pela sua vida útil, não é? Sempre que fazemos outras obras.</p> <p>E2 - 4 referências codificadas [1,54% Cobertura]. Referência 1 - 0,73% Cobertura Temos, temos. Temos, essa informação está sistematizada, aliás é informação que nós todos os meses... todos os meses não, quando há as assembleias municipais, enfim, nos mapas que consideramos que é importante fazer essa assembleia municipal terem a noção é ruturas e o pessoal que teve afeto a essa rutura, portanto, em termos físicos temos isso avaliado Referência 2 - 0,34% Cobertura Ou seja, não é uma coisa que nós deixemos por fazer, portanto, embora não haja uma contabilidade de custos 100% organizada, esta informação em termos físicos é fiável. Referência 3 - 0,15% Cobertura Temos identificado uma zona onde era importante fazer uma rede nova. Referência 4 - 0,32% Cobertura Temos essa noção e nos últimos anos os constrangimentos vários financeiros, logísticos, recursos humanos nós optámos por ir fazendo por administração direta.</p> <p>E3 - 2 referências codificadas [0,92% Cobertura]. Referência 1 - 0,55% Cobertura Nós temos vindo a fazer um esforço de investimento significativo, mas uma reabilitação de uma rede de águas é uma tarefa que leva muitos anos. Referência 2 - 0,37% Cobertura Fizemos e no caso mais grave já atuamos. Quando houver condições avançamos para outros locais.</p> <p>E4- 6 referências codificadas [3,15% Cobertura]. Referência 1 - 0,55% Cobertura Às vezes com os roteiros, outras vezes já com a informação de algum Cadastro, tinham já uns computadores, nalguns destes equipamentos, com informação de Cadastro e no fundo iam no caminho preparando: aquilo é na rua não sei quê. Tu vais fechar a válvula, tu vai abrir ali. Mas isto às vezes levava um bocadinho. Referência 2 - 0,72% Cobertura Com o PSA, foi identificada a necessidade de melhorarmos esta intervenção. Criamos e temos a funcionar um veículo que vai à frente, um carro de dois lugares, que vai à frente, já com mais informação, do que os anteriores, com equipamento mais atualizado, não só GPS para ir diretamente à rua, e onde está o assunto e não andar às voltas a procurar como é que lá chega, e com o Cadastro já todo muito avançado, Referência 3 - 0,68% Cobertura</p>

	<p>Fizemos uma renovação a partir dessa informação. Começamos a ter problemas em xxx velha, a norte da zona de intervenção de..., esta zona, esta onde estamos, e desenvolvemos, quer dizer a gente começa com o indicador, de vez em quando há roturas, e há roturas chatas, que são roturas, em adutoras ainda com alguma dimensão, de 400, 500</p> <p>Referência 4 - 0,27% Cobertura</p> <p>Zonas onde as roturas eram mais significativas, e vamos fazer renovação. Levantar tudo e meter material novo, ou não, porque nalguns casos já fizemos ali</p> <p>Referência 5 - 0,67% Cobertura</p> <p>Não basta apenas ter a noção de idade e do material e da infraestrutura, é fundamental saber o estado em que ela está. E um dos indicadores é as ocorrências que temos, porque pode-se dizer há, está bem, mas aquela é mais velha, mas está melhor, às vezes o terreno, cria ali uma camadinha, zonas com mais trânsito, zonas que tiveram obras recentes, zonas que tiveram outras coisas.</p> <p>Referência 6 - 0,27% Cobertura</p> <p>O que significa que nós temos a médio prazo, 2018-2020, fixado o que queremos fazer e os investimentos que queremos fazer, para atingir estes objetivos.</p> <p>E5 - 3 referências codificadas [0,43% Cobertura]. Referência 1 - 0,09% Cobertura</p> <p>Não, não. Renovação. Quilómetros e quilómetros, mas uma coisa à séria.</p> <p>Referência 2 - 0,03% Cobertura</p> <p>Uma coisa à séria.</p> <p>Referência 3 - 0,32% Cobertura</p> <p>Nós tínhamos aqui situações de condutas que rebentavam, eh pá eu não diria quase semana sim, quase semana não, quer dizer, condutas de grandes dimensões... eh pá eram situações que não valia a pena ter outra solução que não colocar uma condução nova.</p> <p>E6 - 2 referências codificadas [1,29% Cobertura]. Referência 1 - 0,82% Cobertura</p> <p>Sim, sim em troços específicos decide-se isso. A partir de determinada altura não vale a pena estar a reparar roturas, é melhor por o troço novo e portanto fica o problema resolvido.</p> <p>Referência 2 - 0,47% Cobertura</p> <p>Não são programadas, porque no quadro de dificuldades financeiras não temos tido capacidade para decidir:</p> <p>E8 - 2 referências codificadas [2,30% Cobertura]. Referência 1 - 1,03% Cobertura</p> <p>Sim, sim, sim. Temos com muita regularidade. Nós aliás temos aproveitado nos últimos dois anos, uma vez que tivemos de fazer um investimento muito grande em rede de saneamento.</p> <p>Referência 2 - 1,27% Cobertura</p> <p>Decidimos aproveitar para estarmos a fazer rede de saneamento e substituímos integralmente a rede de água. Havia condutas já dos anos 80 e 70, de fibrocimento e portanto muito antigas e sempre que possível temos feito.</p>
--	---

Quadro 21 Unidades de registo da categoria “Identificação de Entidades com Água a Custo Zero”

Subcategorias	Unidades de Registo
Não	<p>E9 - 2 referências codificadas [0,61% Cobertura]. Referência 1 - 0,25% Cobertura Mas tem que se fazer investimentos, que nós não temos condições financeiras, Referência 2 - 0,36% Cobertura Nós não temos essa, não temos; pá, nós vamos apanhando aí alguns tipos que às vezes prevaricam. Ou fazem ligação...</p>
Sim	<p>E10 - 1 referência codificada [0,36% Cobertura]. Referência 1 - 0,36% Cobertura Sim, existem entidades a quem nos fornecemos água a custo zero E11 - 1 referência codificada [0,62% Cobertura]. Referência 1 - 0,62% Cobertura Sim, fornecemos. Temos as Juntas, temos os Bombeiros Municipais, IPSS aqui do Concelho, mas todas elas contabilizadas. E2 - 2 referências codificadas [0,58% Cobertura]. Referência 1 - 0,34% Cobertura Todas as escolas primárias montaram contadores, excluímos aqui juntas de freguesia e as coletividades. Juntas de freguesia e as coletividades pagam água no concelho Referência 2 - 0,24% Cobertura Creio que era para este ano íamos iniciar a montagem de contadores nos parques e jardins que são os consumidores. E3 - 1 referência codificada [0,17% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura Nós temos uma decisão de não fornecer água. E4 - 1 referência codificada [0,05% Cobertura]. Referência 1 - 0,05% Cobertura Por exemplo aos Bombeiros. E5 - 1 referência codificada [0,11% Cobertura]. Referência 1 - 0,11% Cobertura Fornece a custo zero à Câmara Municipal, no caso os jardins. Está tudo identificado. E6 - 1 referência codificada [0,26% Cobertura]. Referência 1 - 0,26% Cobertura A custo zero não. Só mesmo à Câmara e Juntas de Freguesia. E7 - 2 referências codificadas [0,82% Cobertura]. Referência 1 - 0,65% Cobertura Nós criamos um tarifário próprio para as coletividades e para as instituições sociais e essa gente toda, e temos levado, obrigamos toda a gente a fazer contrato porque senão era mais um contributo para as Perdas. Referência 2 - 0,17% Cobertura Até a própria empresa municipal, tem que pagar a água. E8 - 1 referência codificada [0,13% Cobertura]. Referência 1 - 0,13% Cobertura Não. A custo zero não. E9 - 2 referências codificadas [0,42% Cobertura]. Referência 1 - 0,29% Cobertura Nós não damos borla a ninguém. Os únicos que têm são os Bombeiros para abastecer os tanques. Referência 2 - 0,13% Cobertura Já começamos a ter contadores nos jardins.</p>

Quadro 22 Unidades de registo da categoria “Mede fornecimentos a Custo Zero”

Subcategorias	Unidades de Registo
<p>Não</p>	<p>E2 - 3 referências codificadas [0,92% Cobertura]. Referência 1 - 0,19% Cobertura Naquelas entidades em que nós “fornecemos água gratuitamente” não temos qualquer medição. Referência 2 - 0,31% Cobertura E chegámos à conclusão, com esta experiência que fizemos com equipamento e o apoio técnico da EPAL, que era água... não havia perdas na rede, era água... Referência 3 - 0,43% Cobertura A rega automática dos parques e jardins funciona de noite, chegámos a essa conclusão que foi excelente, agora qual era a necessidade? Era replicar isto em todos os equipamentos, em todas as infraestruturas. E7 - 1 referência codificada [0,38% Cobertura]. Referência 1 - 0,38% Cobertura Os bombeiros têm instruções para abastecer em determinados sítios, mas não é medido e é isso que me anda a preocupar também. E9 - 2 referências codificadas [0,28% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura Se houver um incêndio, eles vêm, vão a uma bomba... Referência 2 - 0,11% Cobertura Não. Os camiões cisternas enchem e...</p>
<p>Sim</p>	<p>E11 - 2 referências codificadas [0,93% Cobertura]. Referência 1 - 0,49% Cobertura Têm contador e fazemos a leitura. Ou seja, a fatura para nós sai sempre em m3 e a custo zero. Referência 2 - 0,44% Cobertura Daí que essa perda que ronda os 20, 25% é real mas que incluiu as duas componentes. E2 - 2 referências codificadas [0,59% Cobertura]. Referência 1 - 0,24% Cobertura Creio que era para este ano íamos iniciar a montagem de contadores nos parques e jardins que são os consumidores. Referência 2 - 0,35% Cobertura Que são dos parques, dos jardins, dos edifícios municipais, escolas e não sei quê. Então o que é que se fez para tornar a informação mais fiável? Montou-se o contador. E3 - 2 referências codificadas [0,54% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura Nós temos uma decisão de não fornecer água. Referência 2 - 0,37% Cobertura E eu tenho ideia que todos têm contador. E até se sabe quais são as dívidas. Todos têm contador, E4 - 2 referências codificadas [1,08% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura Mas queremos que nos seja reportado toda a água usada para podermos, naturalmente, considerá-la Referência 2 - 0,91% Cobertura Depois há os espaços verdes, nos últimos anos temos colocado muitos contadores em espaços verdes, no entanto não temos ainda 100% e portanto vai-se ter que desenvolver ainda mais essa atividade no sentido de que aquilo que são áreas de espaços de enquadramento, em áreas em que a Câmara Municipal também não tira rendimento nenhum, a população tira, quer ter um jardimzinho bonito e tal, admitimos, se o Regulador nos deixar, numa próxima</p>

	<p>revisão do regulamento, poderemos vender essa água à Câmara a um preço mais baixo,</p> <p>E5 - 2 referências codificadas [0,35% Cobertura]. Referência 1 - 0,02% Cobertura Todas pagam.</p> <p>Referência 2 - 0,34% Cobertura</p> <p>Temos aí uma outra coisa que de vez em quando... que é o problema dos bombeiros, que também têm água e não sei e depois vêm pedir algum apoio nesse sentido. Portanto, de algum modo é a Câmara municipal e os bombeiros, vamos chamar assim. Mas sabemos o que consomem.</p> <p>E6 - 2 referências codificadas [0,81% Cobertura]. Referência 1 - 0,43% Cobertura Agora o movimento associativo tem tarifas bonificadas, mas têm contadores, é faturado e é pago.</p> <p>Referência 2 - 0,38% Cobertura</p> <p>E esses consumos da Câmara a Juntas de Freguesia são acompanhados e Monitorizados.</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,17% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura Até a própria empresa municipal, tem que pagar a água.</p> <p>E8 - 1 referência codificada [1,18% Cobertura]. Referência 1 - 1,18% Cobertura Mas a Câmara fornece água com um custo muito baixo ao movimento associativo, mas aí tem contadores e fatura. Fatura é o custo decidido. Pagam 10% da tarifa normal, mas pronto, mas está a ser faturado.</p> <p>E9 - 1 referência codificada [0,12% Cobertura]. Referência 1 - 0,12% Cobertura Temos estado a investir nos contadores.</p>
--	---

Quadro 23 Unidades de registo da categoria “Considera importante definir metas para a redução das Perdas”

Subcategorias	Unidades de Registo
Não	Não há qualquer referência nas Entrevistas
Sim	<p>E10 - 1 referência codificada [0,45% Cobertura]. Referência 1 - 0,45% Cobertura Nós já definimos até ao final deste mandato reduzir pelo menos 15% das Perdas.</p> <p>E11 - 1 referência codificada [0,59% Cobertura]. Referência 1 - 0,59% Cobertura Se tiver condições acho muito importante, nomeadamente se tiver acesso a Fundos Comunitários. Fixaria objetivos.</p> <p>E2 - 4 referências codificadas [1,72% Cobertura]. Referência 1 - 0,30% Cobertura É como eu disse há bocado, é importante a quem decide, ou seja, ao poder político considerar que isto é um objetivo e passá-lo para, enfim, para Referência 2 - 0,59% Cobertura</p> <p>Para os eu plano de atividade, porque é como eu disse, estamos a falar de um bem escasso, quer dizer, nos dias de hoje estando as infraestruturas de captação e distribuição feitas nós não nos podemos limitar ou deixar de ver estas roturazinhas, não, temos que investir agora nas perdas.</p> <p>Referência 3 - 0,41% Cobertura</p> <p>Era que na identificação das perdas também fosse possível ver qual é o tempo que leva a anular, a minimizar essas perdas. A gente só pensa no curto prazo. Aquela zona não tem água como é que se faz?</p> <p>Referência 4 - 0,42% Cobertura</p>

	<p>Com essa segurança, com essa fiabilidade: “Está pronto, e está não sei o quê...”, eu penso que isso era uma coisa que estava a ser pensada em colaboração com a equipa da... com a direção de serviços da EPAL,</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,44% Cobertura]. Referência 1 - 0,44% Cobertura Era muito importante e o nosso Plano Geral e esse Plano de Controlo da Água tem metas, tem metas temporais, tem.</p> <p>E4 - 1 referência codificada [0,72% Cobertura]. Referência 1 - 0,72% Cobertura Sim, temos, O ano passado aprovamos três instrumentos relevantes, para além do Plano de Atividades e Orçamento. Aprovamos três instrumentos, e em Almada temos uma cultura e aqui também nos SMAS, de planeamento a médio prazo, portanto nós aprovamos o ano passado o Plano Estratégico de Abastecimento de Água, aprovamos o Plano Estratégico de Drenagem de Águas Residuais, e o Plano de Gestão de Infraestruturas.</p> <p>E5 - 1 referência codificada [0,05% Cobertura]. Referência 1 - 0,05% Cobertura Sim, sim. Nós temos esse tipo de ambição</p> <p>E6 - 2 referências codificadas [0,73% Cobertura]. Referência 1 - 0,27% Cobertura Era muito importante. Eu gostaria de andar na ordem dos 10% Referência 2 - 0,47% Cobertura Mas acho que os 10% é o número que eu gostaria de atingir. E acho que devíamos ter objetivos, devíamos.</p> <p>E7 - 2 referências codificadas [0,80% Cobertura]. Referência 1 - 0,23% Cobertura Nós temos que trabalhar com objetivos e temos que especificá-los no tempo. Referência 2 - 0,58% Cobertura Mas também acho que se deveria fazer uma coisa dessa natureza, com um horizonte temporal bem definido, quando tivéssemos perspectiva de onde é que vamos buscar financiamento para investir.</p> <p>E8 - 1 referência codificada [0,52% Cobertura]. Referência 1 - 0,52% Cobertura Não tenho dúvidas nenhuma que sim se a Câmara não tivesse constrangimentos financeiros.</p>
--	--

Quadro 24 Unidades de registo da categoria “Existe disponibilidade orçamental para investir na rede”

Subcategorias	Unidades de Registo
Não	<p>E1 - 1 referência codificada [0,54% Cobertura]. Referência 1 - 0,54% Cobertura E, portanto, onde deveria aplicar todo. Onde é que gastaria... até quanto gastarias em Setúbal? Até 30%. Só ficava em 30% de fugas e perdas. Isto para te dizer o quê? O modelo contratual e o modelo económico-financeiro faz toda a diferença.</p> <p>E11 - 2 referências codificadas [0,96% Cobertura]. Referência 1 - 0,57% Cobertura Se tivesse condições para isso claro que sim. O não existir é unicamente por entraves de ordem financeira. Referência 2 - 0,39% Cobertura Ainda temos um desequilíbrio entre receitas e despesas, mas já foi maior.</p> <p>E2 - 4 referências codificadas [2,16% Cobertura]. Referência 1 - 0,02% Cobertura Não, não... Referência 2 - 0,59% Cobertura</p>

	<p>E que em Portugal, embora a gente não se possa esquecer das questões das perdas de água, questões enfim, técnicas e objetivas relativamente a este bem, não nos podemos esquecer do seguinte: nós, e falando na Península de Setúbal, e falando naquilo que é o financiamento das autarquias,</p> <p>Referência 3 - 0,65% Cobertura</p> <p>“Pá, ele tem que ter água na torneira mas perde muito no caminho então o que é que eu tenho que fazer para reduzir essas [impercetível]?” É o investimento que eu tenho que fazer. E é este os tempos que a gente vive. Por isso é que isto vai levar [00:30:00] algum tempo, mas leva mais tempo se nós não começarmos.</p> <p>Referência 4 - 0,91% Cobertura</p> <p>Acho importante, e continuando a falar no financiamento das autarquias, acho importante que nos próximos programas operacionais da comunidade, assim como há prioridade para a eficiência energética, haja relativamente às águas, não digo que já passou o tempo de fazer as infraestruturas das águas, se calhar agora é preciso fazer as grandes infraestruturas das águas é quando houver um sistema muito mais abrangente que não apenas o municipal.</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,17% Cobertura]. Referência 1 - 0,17% Cobertura</p> <p>Eu não sou capaz de te dizer, não sou capaz,</p> <p>E6 - 2 referências codificadas [1,15% Cobertura]. Referência 1 - 0,38% Cobertura</p> <p>Isso depois tem que ver com a capacidade financeira que tivermos para dar resposta</p> <p>Referência 2 - 0,77% Cobertura</p> <p>Estamos atualmente num contexto de investimento muito retraído. Não tem havido capacidade de investimento. Estamos a ir atrás do problema e não a tomarmos a iniciativa.</p> <p>E7 - 1 referência codificada [0,90% Cobertura]. Referência 1 - 0,90% Cobertura</p> <p>Vamos lá ver, nós também temos alguma dificuldade porque não temos a Contabilidade Analítica afinada, de qualquer forma era desejável, que havendo lucro no fornecimento de água, que ele pudesse ser cativado para reinvestir nesta área. Acontece que não é exatamente assim, não é exatamente assim</p> <p>E8 - 2 referências codificadas [1,45% Cobertura]. Referência 1 - 0,51% Cobertura</p> <p>Não tenho dúvidas nenhuma que sim, se a Câmara não tivesse constrangimentos financeiros.</p> <p>Referência 2 - 0,93% Cobertura</p> <p>A questão fundamental é o constrangimento financeiro e a Câmara estar a fazer outros investimentos e não conseguir fazer tudo ao mesmo tempo. É fazer escolhas.</p>
Sim	<p>E10 - 1 referência codificada [0,29% Cobertura]. Referência 1 - 0,29% Cobertura</p> <p>Vamos ter que afetar algumas verbas a esta tarefa</p> <p>E3 - 1 referência codificada [0,41% Cobertura]. Referência 1 - 0,41% Cobertura</p> <p>Sabemos quando vamos atingir o equilíbrio entre a receita e a despesa, sem investimento e com investimento.</p> <p>E4 - 1 referência codificada [0,24% Cobertura]. Referência 1 - 0,24% Cobertura</p> <p>Portanto posso-lhe dizer que temos, isto grosso modo, 50 milhões para investir, fixamos objetivos e volumes financeiros de intervenção.</p> <p>E5 - 2 referências codificadas [0,25% Cobertura]. Referência 1 - 0,15% Cobertura</p> <p>Claramente. Claramente. Claramente. Nós se tivéssemos disponibilidade financeira já tínhamos isso resolvido, não é?</p> <p>Referência 2 - 0,10% Cobertura</p> <p>É uma questão meramente também financeira. Disso não há dúvida. Não há</p>

	dúvida. E9 - 1 referência codificada [0,12% Cobertura]. Referência 1 - 0,12% Cobertura Sim, sim. Claro. Claro. Naturalmente.
--	--

Quadro 25 Unidades de registo da categoria “Deve a ER intervir na redução das Perdas”

Subcategorias	Unidades de Registo (E1 a E11, Entrevistado)
Deve intervir com atividades de apoio	<p>E10 -3 referências codificadas [2,61% Cobertura]. Referência 1 - 0,63% Cobertura Eu acho que do ponto de vista das Perdas de Água existem muito publicações técnicas da ERSAR que nos apoiam, Referência 2 - 1,09% Cobertura Portanto o que eu acho que falta na Entidade Reguladora é a possibilidade baixar ao terreno e ver no terreno efetivamente quais são as dificuldades dessas mesmas entidades no seu dia-a-dia Referência 3 - 0,89% Cobertura Há trabalho feito nesta área que o Regulador deveria divulgar e fazer formação, para além da publicação de material técnico. Isso seria uma mais-valia. E11 -3 referências codificadas [1,64% Cobertura]. Referência 1 - 0,60% Cobertura Neste momento eu acho que a ERSAR só pode dar algum apoio técnico, no fundo, por exemplo, apoiar as Candidaturas. Referência 2 - 0,08% Cobertura Formação também. Referência 3 - 0,96% Cobertura Acho também que deveria estar com a divulgação das boas práticas e acho que também deveria estar essa mesma informação, deveria também ela fazer-se constar na própria página da ERSAR. E2 - 1 referência codificada [0,99% Cobertura]. Referência 1 - 0,99% Cobertura Agora os recursos financeiros também são limitados, se as grandes infraestruturas - estou a dizer uma generalidade - estão quase todas construídas agora vamos à eficiência, então que a gente priorize também algumas coisas em termos de eficiência, mas no mínimo temos de saber do que é estamos a falar, é que nós não sabemos do que é que estamos a falar, porque saber, como eu disse há bocado, saber se aquilo é não faturado, se é perdas a gente não sabem então temos que saber. E3 - 3 referências codificadas [1,06% Cobertura]. Referência 1 - 0,65% Cobertura Não, eu acho que o Regulador, a existir, deve ter uma atitude de sensibilização, de formação, e portanto de chamada de atenção, de ajuda, relativamente às Perdas de Água. Referência 2 - 0,20% Cobertura Por exemplo publicitar as boas práticas. Isso, sim. Referência 3 - 0,21% Cobertura Uma atitude pedagógica eu acho que poderia, deveria ter. E4 - 1 referência codificada [0,50% Cobertura]. Referência 1 - 0,50% Cobertura Mas admito que haja EG, que não tenham a condição financeira e técnica de intervir nestas áreas. Admito, não é? E portanto aí o Regulador, isso é uma coisa importante, para uma gestão adequada, o Regulador devia primeiro identificar essas situações, depois dar a conhece-las ao setor</p>

	<p>E5 - 1 referência codificada [0,26% Cobertura]. Referência 1 - 0,26% Cobertura É o que eu lhe tinha dito, neste momento o regulador já está a exigir que nós lhe enviemos os resultados e, nesse sentido, eu acho que o regulador já está neste momento a ter uma atenção para esse aspeto.</p> <p>E6 - 2 referências codificadas [1,85% Cobertura]. Referência 1 - 0,73% Cobertura Acho que sim, que deveria ter intervenção e acho que deveria ser essa componente de partir de experiências xx e desafiar os sistemas para também se comprometerem</p> <p>Referência 2 - 1,12% Cobertura Mas numa atividade formativa e de apoio, pôr à disposição o <i>know-how</i> que tem, para se saber onde é que se pode ir buscar informação, o que é que existe no mercado. Era também disponibilizar informação sobre o que há no mercado para estes problemas.</p> <p>E7 - 2 referências codificadas [1,02% Cobertura]. Referência 1 - 0,68% Cobertura A formação é sempre importante, mas formação também com possibilidade de desenvolver experiências práticas em cada um dos Concelhos, em função, porque esta questão das Perdas manifestasse ou tem origens também diferentes.</p> <p>Referência 2 - 0,34% Cobertura Ajudarem-nos a fazer um plano em função das especificidades de cada um. Evidente que isto pode ser o Regulador.</p> <p>E9 - 2 referências codificadas [1,02% Cobertura]. Referência 1 - 0,61% Cobertura O regulador podia, podia, uma vez mais... por um lado sensibilizar as entidades gestoras, digamos, no sentido de para estas... ao fim e ao cabo, para tudo aquilo que acabamos aqui de conversar.</p> <p>Referência 2 - 0,41% Cobertura A entidade reguladora pode ter um papel de orientação, de aconselhamento, sensibilização junto das Câmaras, junto dos municípios.</p>
<p>Deve intervir com caráter vinculativo</p>	<p>Não há qualquer referência nas Entrevistas</p>
<p>Não deve intervir</p>	<p>E1 - 6 referências codificadas [1,52% Cobertura]. Referência 1 - 0,15% Cobertura Não. Isso é um problema do concedente e das entidades gestoras.</p> <p>Referência 2 - 0,29% Cobertura Porque se trabalhassem e reduzissem nelas fugas e perdas, saberiam que o regulador não poderia fazer puto quanto àquela matéria.</p> <p>Referência 3 - 0,08% Cobertura Eu acho que não. Eu acho que não.</p> <p>Referência 4 - 0,40% Cobertura Mas não há nenhum problema de escassez. Não existindo um problema de escassez, ou seja, a malta não passa sede, nem nada disso, qual é o problema de ser 40% de fugas e perdas?</p> <p>Referência 5 - 0,09% Cobertura Logo as perdas é um problema financeiro.</p> <p>Referência 6 - 0,50% Cobertura As perdas... porque estás a responder ao encontro do que eu queria dizer. Ao final do dia é um problema de natureza financeira. [Impercetível] tem 558 problemas com que se preocupar em termos de sustentabilidade financeira...</p>

ANEXO II
GUIÃO DOS QUESTIONÁRIOS SOBRE A REGULAÇÃO NO ESPAÇO DA UNIÃO EUROPEIA

Questionnaire to Regulators / Competition Authorities / other

Q1: Age:
Q2: Gender:
Q3: Country:
Q4: Entity:
Q5: Academic Qualification:
Q6: Position held in the Entity:
Q7: In your country is there a Regulatory Authority for Water Supply Services?:
Q8: Is it the only entity that regulates water supply, wastewater and solid waste (Sanitation) or does it regulate also other economic or social activities?
Q9: If A. does it have a national or regional character?
Q10: If they are several regional regulators, they cover the whole country?
Q11: If there is a regulator, in what year was it created (or were created, if there are several):
Q12: The Executive Board of the Regulator is appointed for only one entity. If Yes, please indicate this entity:

<p>Q13: The Executive Board of the Regulator is appointed by several entities.If Yes, please indicate which entities, or the three most important, for example: Government; Region; Parliament; Operators; Municipalities or Associations of Municipalities; Associations of Consumer Protection; Other.</p>
<p>Q14: Indicate 5 (five) activities – and only five - in which the regulator operates in order of importance (1 indicating the most important and 5 the least of chosen activities).</p> <p>Control Quality of water supplied by Operators</p> <p>Analysis of water losses</p> <p>Analysis of interruptions in the supply of water to consumers</p> <p>Mandatory minimum budget of Operators for Infrastructure Asset Management</p> <p>Promoting Benchmarking between Operators</p>
<p>Q15: Choose one from the above as it is your case:</p>
<p>Q16: Choose one from the above as it is your case:</p>
<p>Q17: Choose one from the above as it is your case:</p>
<p>Q18: Choose one from the above as it is your case:</p>
<p>Q19: : If there are activities that the Regulator does not intervene and you believe that it should intervene, please indicate the 3 (three) you consider most relevant:</p>
<p>Q20: How the budget is funded from the Regulatory Entities?</p>

Q21: : In the absence of a sectorial or multi sectorial Regulatory Authority covering the water supply, there is some outside interference in the activity of the Operators (type Health Authority, the Competition Authority, the Grantor Authority, in the case of Concession, Consumer Associations, other)?

Q22: : If yes, what or whom?

Q23: : **The involvement of some of these entities mentioned above (or other indicating) is made with prescriptive nature (e.g. in the area of water quality and provided in tariffs) or is the intervention merely advisory?**

Q24: : **Are you in interested in receiving the results of this research?**

ANEXO III
GUIÃO DOS CONTACTOS DIRETOS/VISITAS A ENTIDADES GESTORAS

Câmara Municipal/Designação EG

Contactos realizados:

Nome:

Dia:

Hora:

Função:

Outros nomes referidos para possíveis contactos futuros:

Nome:

Dia:

Hora:

Função:

Nome:

Dia:

Hora:

Função:

Nome:

Dia:

Hora:

Função:

- Há algum Plano estratégico escrito e aprovado que envolva a eficiência do sistema de abastecimento de água? Se sim, fazer o ponto de situação atual desse Plano (o que está feito, o que está em curso, o que foi alterado entretanto, o que foi retirado ou decidido não fazer);
- Desenho geral da rede em Diagrama (desde a Adução, Elevatórias, Reservatórios e rede de distribuição);
- Levantamento da rede principal, em Autocad e em suporte SIG, se existir;
- Tem toda a rede em SIG?
- Balanço Hídrico;

- Cálculo estimativo de consumos internos de água (consumo nos edifícios de xx, Câmara, regas, lavagem ruas e carros lixo, etc.), outros órgãos autárquicos (Assembleia. Municipal, Juntas de Freguesia, etc.) água oferecida a entidades (Bombeiros, IPSS, Associações desportivas, etc.) se for o caso, cálculo da água não faturada por erro nos contadores, cálculo água não faturada por ligações ilegais, etc.

- Levantamento de:

- Materiais utilizados, em especial na rede e reservatórios, dimensões, idade e estado dos materiais instalados;

- rede de contadores (idades, tipos, política de substituição, e substituições reais nos últimos anos);

- desenvolvimento do cadastro da rede;

- levantamento das pressões na rede em pontos críticos;

- existência de ZMC e medições dessas zonas (valores, periodicidade, decisões tomadas);

- Balanço Energético – Evolução (se possível últimos três anos – Kw por m3)

- Contacto com a área financeira e levantamento de:

- receitas do setor;

- despesas do setor;

- aferir nível de profundidade e separação de contas entre o abastecimento de água e outros setores, nomeadamente saneamento;

- Investimentos em rede nova (novas urbanizações), investimentos em rede antiga (rede nova em urbanizações já consolidadas), despesas de O&M com Perdas de Água (talvez últimos 3 anos)

- Cálculo de perdas aparentes, caso existam.

- Participação da EG em grupos de trabalho intermunicipais que estejam a tratar da questão das perdas de água, para além do Forum iPerdas, outras iniciativas técnicas sobre Perdas (ERSAR, APDA, por exemplo).

- Levantamento das Perdas de Água registadas nos últimos anos (3 talvez, se possível), com quantidade de ruturas, locais, cálculo de água perdida, população afetada, tempo de duração da reparação;

- Levantamento de zonas críticas em Perdas de Água, materiais e idade dos respetivos materiais;

- Participação nalgum processo de reparação de ruturas, caso existam no período de contacto com a EGxx, acompanhando as equipas no terreno;
- Estrutura organizativa da área que trata das Perdas de Água, software existente, ferramentas disponíveis (correladores acústicos, câmaras de vídeo, etc.)

ANEXO IV
QUESTIONÁRIO ÀS ENTIDADES GESTORAS

Questionário EG

Eficiência das Entidades Gestoras no Abastecimento de Água em Portugal

O objetivo do presente Questionário, a ser aplicado a responsáveis de todas as Entidades Gestoras (EG) de Abastecimento de Água em Portugal, é a recolha de informações sobre o estado das Perdas de Água na respetiva EG.

Os dados finais servem única e exclusivamente para fins académicos, no presente caso, para uma tese de doutoramento.

A investigação em desenvolvimento pretende ser um instrumento de trabalho para a ERSAR e para todas as Entidades Gestoras, independentemente da sua dimensão, localização ou forma de organização.

É garantido o total anonimato dos respondentes, ou seja, nunca é identificada qualquer informação ou dado de nenhuma EG.

1 – Informações Pessoais (Facultativo)

Nome:

Email:

Telemóvel:

Função na EG:

2 – Dados sobre a Entidade Gestoras

2.1 – Município ou nome da Entidade Gestora

No caso de a AG abastecer mais do que um Município (Serviço Intermunicipalizado, Concessão ou outra possibilidade) favor preencher um questionário para cada Município abrangido.

2.2 – Indicar

(Selecionar apenas uma resposta)

- a) Gestão Direta do Município
- b) Serviço Municipalizado
- c) Serviço Intermunicipalizado
- d) Sistema Multimunicipal
- e) Empresa Municipal
- f) Empresa Intermunicipal
- g) Concessão
- h) Parceria Estado/Município
- i) NS/NR
- j) Outra

2.3 – Nr. De habitantes do Município servido pela EG

(Selecionar apenas uma resposta)

- a) Até 30.000 Habitantes
- b) Mais de 30.000 Habitantes
- c) NS/NR

2.4 – CCDR/ARH a que pertence

(Selecionar apenas uma resposta)

- a) Norte
- b) Centro
- c) LVT
- d) Alentejo
- e) Algarve
- f) NS/NR

2.5 – Quanto à localização

(Selecionar apenas uma resposta)

- a) Litoral
- b) Interior
- c) Mista
- d) NS/NR

2.6 – Quanto ao tipo de Município

(Selecionar apenas uma resposta)

- a) Predominantemente urbano
- b) Medianamente urbano
- c) Predominantemente rural
- d) NS/NR

2.7 – Quanto à altimetria

(Selecionar apenas uma resposta)

- a) Predominantemente plano
- b) Predominantemente com elevações significativas
- c) Situação Mista
- d) NS/NR

2.8 – Funções que a EG desempenha (atuação em “alta”, em “baixa” ou mista)

(Selecionar apenas uma resposta)

- a) Faz captação
- b) Faz somente a distribuição
- c) NS/NR

2.9 – Indique por favor

Nr. De Pontos de Entrega

Nr. De Ramais

2.10 – A rede está dividida em ZMC (Zonas de Medição e Controlo)?

- a) Sim
- b) Não

Caso responda Sim, por favor indique:

Km de rede

Nº de ZMC

2.11 – Pressão média na rede de distribuição (últimos dados disponíveis se enquadrados nos valores “normais” da rede):

- a) Nos Pontos de Entrega
- b) Na saída dos reservatórios
- c) Nas elevatórias
- d) Na torneira dos consumidores

2.12 – É feito com carácter sistemático um controlo de pressões na rede de distribuição?

- a) Sim
- b) Não
- c) NS/NR

Caso responda Sim, indique a periodicidade:

- a) Online
- b) Hora
- c) Dia
- d) Semana
- e) Mês
- f) Trimestre
- g) Semestre
- h) Ano

2.13 – Qual o custo médio de um metro cúbico de água da sua EG, em 31 de Dezembro de 2016? No caso de compra de água a uma empresa de “alta”, referir o valor por metro cúbico, no caso de captação e tratamento próprio, referir o custo médio apurado nas Contas de 2016 ou 2015, se 2016 ainda não estiver disponível). No caso de situações mistas, compra parcial e captação parcial, dar o custo médio ponderado.

2.14 – Em 2016, qual o volume (m3) de água captada, água comprada ou o total no caso de situações mistas?

2.15 – Informe sobre os materiais da rede de distribuição e a idade dos mesmos:

Informar número de metros por tipo de material e idade

a) FFD

Até 5 anos

5 a 10 anos

10 a 20 anos

20 a 40 anos

Mais de 40 anos

b) Aço

Até 5 anos

5 a 10 anos

10 a 20 anos

20 a 40 anos

Mais de 40 anos

c) PVC

Até 5 anos

5 a 10 anos

10 a 20 anos

20 a 40 anos

Mais de 40 anos

d) PEAD

Até 5 anos

5 a 10 anos

10 a 20 anos

20 a 40 anos

Mais de 40 anos

e) Betão

Até 5 anos

5 a 10 anos

10 a 20 anos

20 a 40 anos

Mais de 40 anos

f) Fibra de Vidro

Até 5 anos

5 a 10 anos

10 a 20 anos

20 a 40 anos

Mais de 40 anos

g) Fibrocimento

Até 5 anos

5 a 10 anos

10 a 20 anos

20 a 40 anos

Mais de 40 anos

Outros materiais: Especificar tipo de material, idade do material e extensão da rede com o material referido.

2.16 – A EG e o PSA (Plano de Segurança da Água)

Selecionar apenas uma resposta

- a) A EG tem um Plano de Segurança da Água
- b) A EG está a desenvolver um PSA
- c) A EG não tem PSA nem está em desenvolvimento
- d) NS/NR

2.17 – A EG tem programa em curso de Gestão de Contadores com substituição automática?

- a) Sim
- b) Não
- c) NS/NR

2.18 – Idade média do parque de contadores

3 – Dados sobre a rede e Perdas de Água

3.1 – Indicar a percentagem de Água Não Faturada sobre a água entrada no sistema nos últimos 3 anos

Até 10% de 10% a 20% de 20% a 30% de 30% a 40% de 40% a 50% Mais de 50%

2016

2015

2014

3.2 – A EG

Selecionar apenas uma resposta

- a) Tem um Plano de Redução de Perdas, elaborado e em execução (mesmo que integrado noutro documento mais geral)
- b) Tem um Plano de Redução de Perdas em elaboração

- c) Não tem plano de Redução de Perdas
- d) NS/NR

3.3 – A EG tem

Selecionar apenas uma resposta

- a) Equipa própria dedicada à Redução de Perdas
- b) Grupo com essa atividade, mas em acumulação com outras funções
- c) Não tem qualquer órgão específico para as Perdas de Água
- d) NS/NR

3.4 – A EG tem equipamentos para a deteção de fugas na rede

Selecionar apenas uma resposta

- a) Sim
- b) Não
- c) NS/NR

3.5 – Se sim, de que tipo

- a) Correladores Acústicos
- b) Câmaras de Vídeo
- c) Geofones
- d) NS/NR
- e) Outros (especificar)

3.6 – A EG para 2017

Selecionar apenas uma resposta

- a) Tem orçamento específico para o combate às Perdas de Água
- b) Tem englobado o combate às Perdas de Água noutras atividades afins – gestão de ativos ou gestão patrimonial de infraestruturas, por exemplo
- c) Não tem qualquer verba alocada às Perdas de Água, só reagindo em casos de roturas

d) NS/NR

3.7 – A EG considera que o envolvimento da ERSAR na questão das Perdas de Água

Selecionar apenas uma resposta

- a) Não deve ter qualquer intervenção
- b) Deve ter uma intervenção informativa e formativa
- c) Deve ter uma intervenção com caráter vinculativo
- d) NS/NR
- e) Outras (especificar)

3.8 – A EG tem participado em iniciativas colaborativas ligadas direta ou indiretamente às Perdas de Água e/ou gestão de redes?

- a) Forum iPerdas
- b) Forum iGPI
- c) Lesam
- d) Projeto PREPARED – enabling change
- e) iAFLUI 2016/2017
- f) LisWater
- g) Iniciativa sobre os PSA
- d) NS/NR
- e) Outras (especificar)

3.9 – A EG utiliza regularmente a documentação técnica da ERSAR sobre as Perdas de Água?

Selecionar apenas uma resposta

- a) Sim
- b) Não
- c) NS/NR

3.10 – Considera que a EG tem os meios técnicos de Recursos Humanos adequados a um programa de combate às Perdas de Água?

Selecionar apenas uma resposta

- a) Sim
- b) São insuficientes
- c) NS/NR

3.11 – Considera que os responsáveis máximos da EG estão sensibilizados para a problemática das Perdas de Água?

Selecionar apenas uma resposta

- a) Sim
- b) Não estão ainda suficientemente sensibilizados
- c) NS/NR

Conclusão

Autoriza um contacto futuro para o esclarecimento de questões ligadas ao presente questionário?

- a) Sim
- b) Não

Está interessada (o) no envio dos resultados do presente questionário?

- a) Sim
- b) Não

Nome

Email

Obrigado pela sua atenção

Octávio Almeida

Contactos

Email: octavioalmeida@yahoo.com ou o.almeida@adp.pt

Telemóvel: +351 93 383 94 08

ANEXO V
QUESTIONÁRIO PERITOS

Sustentabilidade dos Sistemas de Abastecimento de Água – A Opinião dos Peritos

Introdução

Nota: O presente questionário serve somente para fins académicos, concretamente para a obtenção de dados para uma Tese de Doutoramento.

Este Questionário é dirigido a algumas dezenas de Peritas (os) relacionadas (os) com o Abastecimento de Água, do Meio Académico, de Associações Profissionais do setor, de Empresas de Projeto e Tecnologia, que trabalham para o Abastecimento de Água, bem como a Peritas (os) ligadas (os) à atividade reguladora.

Complementar a este Questionário e previamente, foi lançado em Abril um questionário a responsáveis de todas as Entidades Gestoras (EG) de Abastecimento de Água em Portugal, para recolher informações sobre o estado das Perdas de Água na respetiva EG.

O questionário demora cerca de 5 minutos a preencher e sem a sua participação, bem como de outras (os) Peritas (os) do setor, é impossível desenvolver novos trabalhos nesta área. A sua participação e opinião é muito importante. A investigação em desenvolvimento pretende ser um instrumento de trabalho para a ERSAR e para todas as Entidades Gestoras, independentemente da sua dimensão, localização ou forma de organização.

É garantida a total Confidencialidade das respostas.

São somente pedidas opiniões pessoais. A sua opinião é muito importante para o trabalho em curso e não vincula qualquer entidade a que pertença.

1. Nome:

2. Email:

3. Telemóvel:

4. Na sua qualidade de Perita (o) do setor do Abastecimento de Água, por favor indique, tendo em conta todo o sistema de abastecimento, qual a repartição que considera adequada para as Perdas Reais de Água. O somatório das duas possibilidades deverá dar 100%. (introduzir valores de 0 a 100, sem decimais)

Para a parte do sistema em “alta” (Captação, tratamento, reserva, adução):

Para a parte do sistema em “baixa” (reserva, transporte, distribuição):

Há preocupação com o Custo da Água?

5. Como se sabe, muitas EG captam e tratam a água que distribuem, mas outras, em maioria, compram a totalidade ou parte dos volumes a empresas de "alta". Considera

que estas diferentes situações influenciam a posição das EG quanto às Perdas?

Escolha a opção que considerar mais adequada, e apenas uma:

Estão mais atentas às Perdas se a EG capta e trata a água que distribui

Estão mais atentas às Perdas se compram a água em "alta"

É indiferente este aspeto

6. Papel da ERSAR

Em alguns países a Entidade Reguladora "pressiona" as EG, normalmente em sede de Orçamento Tarifário, para uma intervenção na Gestão Patrimonial de Infraestruturas, Combate às Perdas e Substituição de Contadores. No caso de Portugal como considera que deverá ser o envolvimento da ERSAR no combate às Perdas de Água? Escolha as opções que ache mais convenientes, tendo o cuidado de não escolher opções contraditórias.

Não deve ter qualquer intervenção

Deve ter uma intervenção informativa e formativa

Deve apontar objetivos de redução de Perdas e em sede de orçamento tarifário fazer refletir os investimentos necessários e a elaboração de Planos de Combate às Perdas, com carácter vinculativo

Deve apontar objetivos de redução de Perdas e em sede de orçamento tarifário fazer refletir os investimentos necessários e a elaboração de Planos de Combate às Perdas, mas sem carácter vinculativo

Deve promover ações de *Benchmarking*

Deve promover ações de divulgação pública das Perdas, referindo as EG com menores Perdas

Deve promover ações de divulgação pública das Perdas, referindo as EG com maiores Perdas

7. Qual a % "aceitável" de Perdas Reais de Água em Portugal.

Tendo em conta o seu conhecimento dos Sistemas de Abastecimento de Água, os investimentos realizados nos últimos anos, a estruturação do setor em "alta" e "baixa", as condicionantes ambientais, sociais e económicas das Perdas de Água, que % de Perdas Reais considera serem aceitáveis em 2017 para as nossas EG?

Para os sistemas só com "alta"

Para os sistemas só com "baixa"

Para os sistemas com as duas funções

8. Água Não Faturada (Água Faturada sobre a Água Entrada no Sistema)

Considere a mesma questão mas para a totalidade da Água Não Faturada e não somente para as Perdas Reais.

% Para os sistemas só com "alta"

% Para os sistemas só com "baixa"

% Para os sistemas com as duas funções

9. Valorização das Perdas pelas principais causas.

Considere as causas seguintes e diga qual o peso (%) que atribui a cada uma delas para se obter os 100% da Água Não Faturada. Verifique por favor se a sua valorização global dá 100%. Introduzir valores de 0 a 100, sem decimais, em todas as linhas exceto na última "Outras Causas" que é opcional

Causas infraestruturais e meios técnicos: (Materiais, idade dos mesmos, qualidade construtiva, meios tecnológicos, existência ou não de ZMC, existência ou não de controlo de pressões na rede, etc.)

Causas organizativas: (Equipes dedicadas, Planos de Combate às Perdas, Técnicos Qualificados, Plano de Gestão de Contadores, Sensibilidade dos Gestores, Combate às Ligações Ilícitas, etc.)

Atuar cada EG por si: (Não participar em atividades colaborativas, não se associar regionalmente, não conseguir obter dimensão que permite massa critica para o combate às Perdas, não estudar com o fornecedor em "alta" o *lay-out* da rede e os Pontos de Entrega, etc.)

Os problemas do território e população: (Grande dimensão do Município, pouca população originando grande número de ramais para baixos consumos, a orografia, etc.)

Causas financeiras: (ausência de afetação no Orçamento ou valor simbólico para o combate às Perdas, baixo custo da água, no caso de captações, mesmo que por ausência de dados contabilísticos corretos e completos, não quantificação das Perdas Reais e da Água Não Faturada, etc.)

Outras Causas (Se desejar pode especificar na pergunta 16)

Detalhe das Causas das Perdas Reais e da Água Não Faturada

10. Detalhe das Causas Infraestruturais: No próximo conjunto de perguntas, o pedido e desafio é detalhar as Causas atrás indicadas, por itens mais concretos. Em cada pergunta deve obter um somatório de 100%.

Tipo de Material usado nas redes e reservatórios

Idade dos Materiais

Qualidade Construtiva

Existência ou não de Meios Tecnológicos (equipamentos de deteção, software de Perdas, etc.)

Existência ou não de setorização da rede em ZMC

Existência ou não de Controlo regular de Pressões na rede

Outros, que intenda integrar neste grupo de Causas Infraestruturais (se desejar pode especificar na pergunta 16)

11. Detalhe de Causas Organizativas

Existência ou não de Equipas dedicadas ao Combate às Perdas de Água

Existência ou não de Plano de Combate às Perdas

Existência ou não de Técnicos qualificados

Existência ou não de um Plano de Gestão de Contadores

Falta de Sensibilidade dos gestores para a questão das Perdas de Água

Atitude permanente ou não de combate às ligações ilícitas

Falta de articulação entre a Exploração, área Comercial, Contencioso, etc.

Outros que entenda integrar neste Grupo de Causas Organizativas (se desejar pode especificar na pergunta 16)

12. Participação ou não em Atividades Colaborativas

A EG não participa em Atividades Colaborativas (iPerdas, iGPI, PSA, etc.)

A EG não se associa regionalmente para obter dimensão e massa critica

A EG não se articula com o eventual fornecedor de “alta” para estudo do *lay-out* da rede e Pontos de Entrega

Outros que entenda integrar neste Grupo de Atividades Colaborativas (se desejar pode especificar na pergunta 16)

13. Detalhe de questões do Território e População

Grande dimensão do Concelho

Pouca População

Localização no Litoral ou Interior

Orografia: Grandes desníveis

Outros que entenda integrar neste grupo sobre Questões do Território e População (Se desejar pode especificar na pergunta 16)

14. Detalhe de Causas Financeiras

Ausência de verbas afetadas no Orçamento ou valor simbólico

Baixo custo da água captada ou ausência de Contabilidade

Não quantificação das Perdas Reais e da Água Não Faturada

Falta de meios humanos adequados para o combate às Perdas

Outros que entenda integrar neste grupo sobre Causas Financeiras (Se desejar pode especificar na pergunta 16)

Questões Finais

15. Num Questionário lançado para este trabalho junto das EG nos meses de Abril e Maio de 2017, das mais de cem Entidades Gestoras que responderam, 78% mantem-se no mesmo nível de ANF, 12% melhoram, ou seja, passam para um patamar de ANF menor, mas 10% pioram entre 2014 e 2016. De notar ainda que em 2016 cerca de 25% das EG que responderam ao Questionário estão no patamar de 50% ou mais de Água Não Faturada. Reflita sobre estes dados fornecidos pelas próprias EG e dê a sua opinião quanto às causas que poderão estar por detrás destes resultados.

Grau de Concordância: Discordo totalmente Discordo em parte Não Concordo nem Discordo Concordo em parte Concordo

Hipóteses:

Pode ser uma questão de maior cuidado na recolha dos dados e de facto a ANF não aumentou, mas aumentou o rigor dos cálculos;

Pode ter havido uma grande rotura com demora significativa na reparação o que originou uma situação fora do comum e pontual;

Diminuiu ou não houve investimento na GPI e daí o agravamento por cansaço na rede e outros órgãos do sistema de abastecimento;

A crise económica potenciou as Ligações Ilícitas e por conseguinte aumentou a Água Não Faturada;

Muitas EG não controlam a água consumida em fogos. 2016 foi, como se sabe, um ano de muitos fogos florestais. Uma parte da ANF pode derivar dessa falta de controlo de água para os Bombeiros;

Outras (especifique):

16. Para terminar agradecemos a sua participação no Questionário e deixamos aqui um espaço para que possa fazer o seu comentário relativamente à Água Não Faturada e que não tenha sido abordada nas perguntas anteriores.

Conclusão

Por favor indique da sua disponibilidade de contacto futuro

17. Permite novo contacto para o esclarecimento de pontos relacionados com o presente Questionário?

Sim Não

18. Está interessada (o) em receber os dados do presente Questionário, após tratamento?

Sim Não