



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

DEPARTAMENTO DE EDIFÍCIOS
Núcleo de Ecologia Social

Proc. 0606/17/18500
Proc. 0804/531/18500

WORKSHOP SOBRE “SMART METERS EM SERVIÇOS URBANOS DE ÁGUA – QUE POTENCIAL?”

Análise de conteúdo da informação recolhida

Trabalho desenvolvido para a WP1 – Task 1.2. “Use Case Descriptions” do projeto “iWIDGET – Improved Water Efficiency Through ICT Technologies for Integrated Supply-Demand Dide Management”, financiado pelo programa europeu FP7 (n.º 318272)

Lisboa • abril de 2013

I&D EDIFÍCIOS

RELATÓRIO 144/2013 – DED/NESO

Resumo

Workshop sobre “Smart meters em serviços urbanos de água – que potencial?”

Análise de conteúdo da informação recolhida

Este relatório apresenta os resultados específicos de dois exercícios efetuados no âmbito de um *workshop* com *stakeholders* sobre “*Smart meters* em serviços urbanos de água – que potencial?”, realizado no LNEC em 28 fevereiro de 2013. O referido *workshop* enquadra-se na atividade do projeto “*iWIDGET – Improved water efficiency through ICT technologies for integrated supply-demand side management*”, financiado pelo programa europeu FP7 (nº 318272), iniciado em novembro 2012, tendo como parceiros: LNEC e AGS (Portugal), SAP, IBM, Universidade Técnica de Atenas, HR Wallingford, Waterwise, UPL e Universidade de Exeter (coordenação).

Abstract

Workshop on “Smart meters in urban water services - what potential?”

Content analysis of the gathered information

This report presents the results of two specific exercises with water stakeholders performed under a workshop on “Smart meters in urban water services - what potential?” held at LNEC on February 28, 2013. The workshop is part of the project activity “iWidget - Improved water efficiency through ICT technologies for integrated supply-demand side management”, funded by the European FP7 (No. 318272), which started in November 2012, having as partners: LNEC and AGS (Portugal), SAP, IBM, Technical University of Athens, HR Wallingford, Waterwise, UPL and University of Exeter (coordination).

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	1
2.	OBETIVOS E METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO <i>WORKSHOP</i>	3
3	ANÁLISE DA INFORMAÇÃO RECOLHIDA NO ÂMBITO DO <i>WORKSHOP</i>	7
4	CONCLUSÕES.....	13
	ANEXO 1 – CONVITE AOS <i>STAKEHOLDERS</i> DO <i>WORKSHOP</i>	17
	ANEXO 2 – PROGRAMA DE ATIVIDADES DO <i>WORKSHOP</i>	19
	ANEXO 3 – <i>BRAINSTORMING 1</i>	21
	ANEXO 4 – <i>BRAINSTORMING 2</i>	23
	ANEXO 5 – <i>BRAINSTORMING 1</i> : INFORMAÇÃO SISTEMATIZADA DOS CONTEÚDOS RECOLHIDOS POR CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS.....	27

Índice de Figuras

Figura 1 – Categorias e subcategorias identificadas para o caso da ENTIDADE GESTORA	8
Figura 2 – Categorias e subcategorias identificadas para o caso do CONSUMIDOR.....	9

Índice de Quadros

Quadro 1 – Priorização dos Use Cases no domínio do consumidor.....	10
Quadro 2 – Priorização dos Use Cases no domínio das entidades gestoras de serviços de água.....	11

1 APRESENTAÇÃO

O presente relatório está enquadrado no projeto “iWIDGET – *Improved water efficiency through ICT technologies for integrated supply-demand side management*”, financiado pelo programa europeu FP7 (nº 318272), iniciado em novembro de 2012, tendo como parceiros: LNEC e AGS (Portugal), SAP, IBM, Universidade Técnica de Atenas, HR Wallingford, Waterwise, UPL e Universidade de Exeter (coordenação).

A perspetiva iWIDGET pressupõe que os sistemas urbanos de abastecimento de água têm beneficiado de uma forte evolução nas últimas décadas. Esta evolução tem-se traduzido na melhoria global dos serviços prestados. Todavia, no âmbito do registo e da faturação do consumo ainda é expressiva a leitura manual de contadores. Isto é, a aplicação de *smart meters* e de telemedição domiciliária, ainda que com apreciável desenvolvimento no setor energético, é ainda incipiente no setor da água. A implementação de *smart meters* no setor da água trata-se, assim, de uma inevitável mudança de paradigma tecnológico. Esta mudança potencia desenvolvimentos e alterações com profundo alcance em várias dimensões, seja para os operadores de serviços urbanos de água, para os consumidores e para a sociedade em geral. Estas tecnologias viabilizam a obtenção de um conhecimento mais pormenorizado do consumo de água na rede, bem como no cliente final.

O projeto iWIDGET visa investigar e demonstrar as potencialidades do uso de tecnologias inovadoras de telemedição para as entidades gestoras de um sistema de distribuição de água e os consumidores. Isto é, visa-se explorar as tecnologias de telemedição de modo a demonstrar como que entidades e consumidores podem beneficiar da conjugação de *smart meters* com tecnologias de informação, através do acesso a aplicações inovadoras disponíveis via *web*.

É objetivo do projeto o desenvolvimento de metodologias e ferramentas que sejam inovadoras, robustas, práticas e de baixo custo na área da telemedição de consumos e

caudais. Visa-se que as mesmas sejam aplicáveis pelas entidades gestoras e pelos consumidores. Os principais desafios técnicos que se colocam são a gestão e extração de informação útil a partir de elevados volumes de dados, o desenvolvimento de campanhas dirigidas de intervenção e sensibilização para a mudança de comportamentos no uso da água, e a integração de conceitos iWIDGET num conjunto de ferramentas de apoio à decisão. Como oportunidades do projeto considera-se a possibilidade de construção de novas parcerias, uma melhor gestão dos sistemas e a obtenção de reduções significativas no consumo de água.

Portanto, no decurso das tarefas previstas pelo projeto, em específico, este relatório corresponde a uma das atividades previstas pelo *Work Package 1 (WP1) – Requirements analysis* –, integrando-se na *Task 1.2 – Use Cases Descriptions*. Relativamente à esta tarefa, previa-se a realização de um *workshop* com *stakeholders* nacionais (a realizar-se nos contextos nacionais onde serão desenvolvidos os casos de estudo do projeto, designadamente, em Portugal e no Reino Unido) para recolher informação que permitisse validar os casos de uso (*use cases*) a serem desenvolvidos no âmbito do projeto. Este documento relata de forma abreviada as atividades desenvolvidas no âmbito do referido *workshop*, descrevendo e analisando mais aprofundadamente a informação recolhida no âmbito de dois exercícios desenvolvidos no *workshop* sobre “*Smart meters* em serviços urbanos de água – que potencial?”, realizado no LNEC em 28 fevereiro de 2013.

Os pontos que se seguem apresentam a metodologia de desenvolvimento do referido *workshop*, conforme realizado em Portugal, seguindo-se o resultado da análise efetuada no âmbito da informação recolhida a partir de dois exercícios específicos, seguindo-se algumas considerações finais. Em anexo encontram-se documentos que apoiam o conteúdo descrito no corpo do relatório.

Agradece-se a colaboração dos *stakeholders* participantes do *workshop* e à equipa do LNEC¹ que integra o projeto iWIDGET, em particular à equipa DHA-NES que colaborou ativamente na montagem do *workshop* e nas apresentações que tiveram lugar nesse âmbito.

.

¹ O projeto iWIDGET envolve os seguintes investigadores do LNEC: Sérgio T. Coelho, Helena Alegre, Dália Loureiro, Paula Vieira, Rita Ribeiro, Maria Santos Silva, José Barateiro, Margarida Rebelo e Marluce Menezes.

2. OBJETIVOS E METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO *WORKSHOP*

2.1. Objetivos

O objetivo geral do *workshop* foi validar e priorizar os *Use Cases* definidos no âmbito do sistema iWIDGET, através de uma primeira auscultação de *stakeholders* direta e/ou indiretamente relacionados com o setor da água. O *workshop* visou, assim, identificar novos *Uses Cases*, bem como validar e priorizar os *Uses Cases* existentes.

2.2. Metodologia e Plano Trabalho

De modo a responder aos objetivos de delineados foram definidos dois estágios principais de trabalho, nomeadamente: 1º estágio – realização de um inquérito por questionário *online* com os *stakeholders* convidados a participar no *workshop* sobre “*Smart meter* em serviços urbanos de água – oportunidades e barreiras”; 2º estágio – desenvolvimento do *workshop* “*Smart meters* em serviços urbanos de água – que potencial”.

O inquérito por questionário *online* foi realizado antes do *workshop*. Para validar o instrumento de inquirição, fez-se um pré-teste junto de um grupo de investigadores do LNEC também convidados a participar num *pré-workshop* que pretendeu validar a metodologia de desenvolvimento do *workshop* propriamente dito. O período de inquirição *online*² decorreu durante aproximadamente um mês antes da realização do *workshop*.

² A análise dos resultados da informação recolhida no âmbito do inquérito por questionário sobre “*Smart meter* em serviços urbanos de água – oportunidades e barreiras” será objeto de um relatório específico.

Relativamente ao *workshop* propriamente dito, seguidamente apresentam-se as diferentes etapas metodológicas do seu desenvolvimento:

1. Definição do programa geral de trabalhos do *workshop*;
2. Definição da metodologia de animação do *workshop* e dos instrumentos de recolha de informação (*brainstormings* 1 e 2);
3. Envio por *email* do convite aos *stakeholders* para a participação no *workshop* (ver anexo 1);
4. Definição do programa detalhado de trabalhos do *workshop* (ver anexo 2).
5. Realização de *pre-workshop* (em 26 de fevereiro de 2013) com investigadores do LNEC para afinação da metodologia de trabalho a implementar no âmbito do *workshop* com *stakeholders*.
6. Realização do *workshop* com *stakeholders* em 28 de fevereiro de 2013 (entre as 14:30-17:30).

Os participantes do *pré-workshop* também foram convidados via *email*. No âmbito desta atividade, procurou-se seguir, de forma mais abreviada, os principais pontos da agenda de trabalho prevista para o *workshop*. As sugestões de melhoria foram posteriormente integradas no programa final e nos instrumentos de recolha de informação junto dos *stakeholders*.

Para o desenvolvimento do *workshop* propriamente dito, os participantes foram distribuídos em grupos previamente definidos, sendo os mesmos dispostos em semicírculo. O *workshop* seguiu a agenda de trabalhos definida, nomeadamente:

1. Introdução aos objetivos do *workshop*
2. Apresentação Projeto iWIDGET
3. *Use cases*: o que são?
4. *Brainstorming* #1³
5. *Use cases* iWIDGET
6. Priorização dos *use cases* iWIDGET
7. *Brainstorming* #2⁴

³ No anexo 3 o instrumento que apoiou o desenvolvimento do *brainstorming* 1.

8. Conclusões e próximos passos

2.3. Participantes do *workshop*

No *workshop* participaram 25 *stakeholders*, distribuídos do seguinte modo:

- *Serviços públicos de água: 9 pessoas;*
- *Organizações de consumidores: 3 pessoas;*
- *Fornecedores de tecnologia: 3 pessoas;*
- *Organizações governamentais: 6 pessoas;*
- *Entidades com experiência no domínio da energia: 4 pessoas.*

Posteriormente, foi enviado um documento de síntese dos resultados obtidos aos participantes do *workshop*.

⁴ No anexo 4 o instrumento que apoiou o desenvolvimento do *brainstorming 2*.

3 ANÁLISE DA INFORMAÇÃO RECOLHIDA NO ÂMBITO DO *WORKSHOP*

3.1 Análise da informação recolhida no âmbito do *brainstorming* 1

No âmbito do *brainstorming* 1 foi solicitado aos participantes do *workshop* que se colocassem no papel de uma entidade gestora ou de um consumidor e indicassem, para cada um deles, os exemplos de *use cases* (UC) que consideravam relevantes. Este exercício foi realizado em grupo, tendo sido obtida informação relativa a 5 grupos.

Para a realização deste exercício foram fornecidos dois exemplos para cada um dos casos, como reproduzido abaixo:

Exemplos de Use Cases

USE CASES para ENTIDADE GESTORA	USE CASES para CONSUMIDOR
<i>Use Case</i> 1: Receber apoio para melhorar a eficiência operacional	<i>Use Case</i> 1: Receber apoio para melhorar a eficiência na utilização da água
<i>Use Case</i> 2: Realizar balanços hídricos com maior frequência	<i>Use Case</i> 2: Receber avisos sobre a ocorrência de fugas na habitação

A partir de uma análise de conteúdo das sugestões fornecidas⁵, os conteúdos foram organizados em determinadas categorias e subcategorias temáticas que realçam as principais ideias esboçadas pelos participantes no *workshop*.

As principais categorias identificadas para o caso da ENTIDADE GESTORA foram as seguintes: informação, conhecimento, planeamento e gestão. As sub-categorias relacionadas com este caso encontram-se representadas na Figura 1.

⁵ A informação recolhida no âmbito deste exercício quando da realização do pré-workshop também foi contemplada como dado no âmbito da presente análise. No anexo 5 encontra-se a análise detalhada da informação recolhida, entretanto organizada em categorias e subcategorias.

As principais categorias identificadas para o caso do CONSUMIDOR foram as seguintes: informação, conhecimento, relação com a entidade gestora (EG) e gestão. As sub-categorias relacionadas com este caso encontram-se representadas no Figura 2.

Figura 1 – Categorias e subcategorias identificadas para o caso da ENTIDADE GESTORA

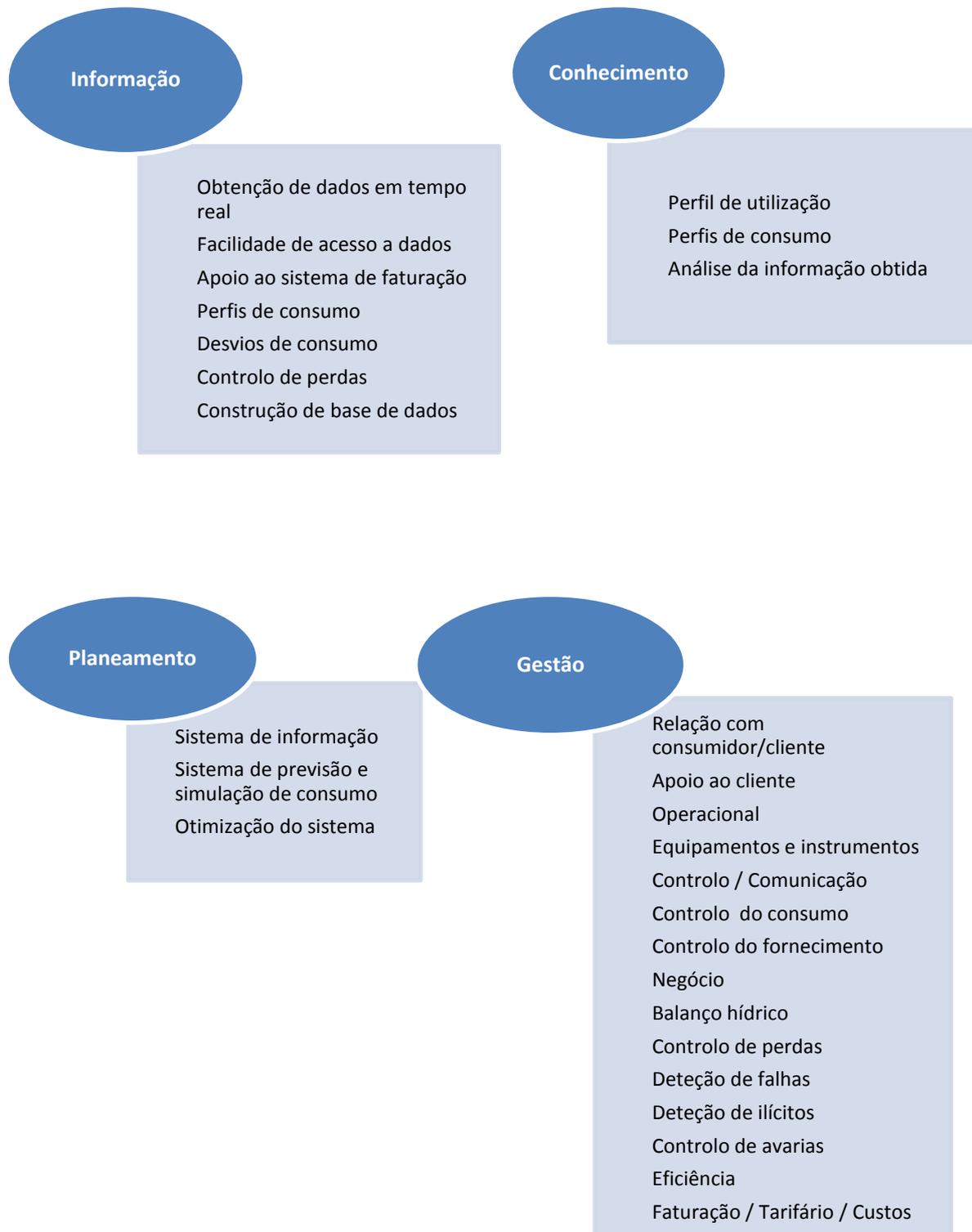
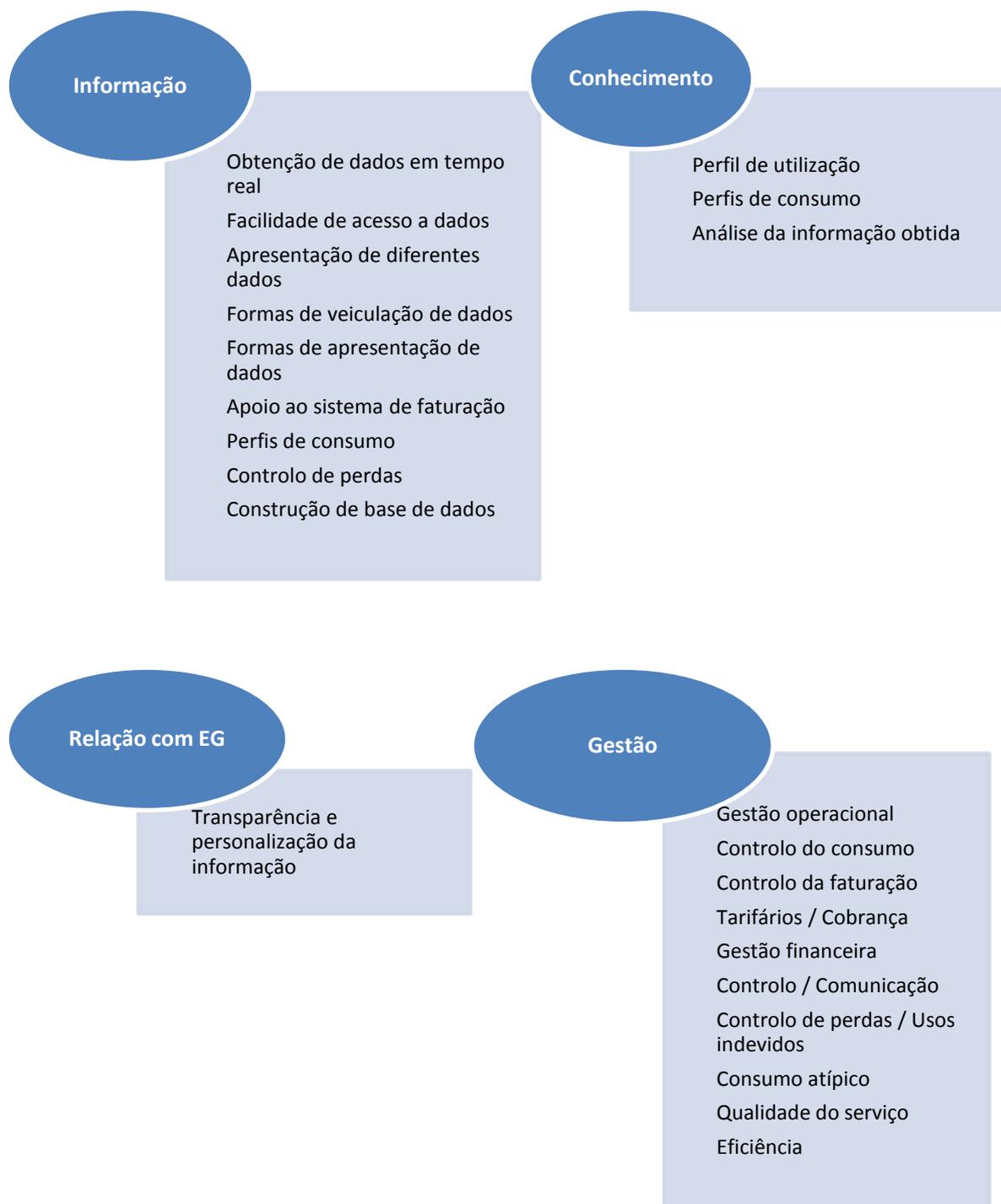


Figura 2 – Categorias e subcategorias identificadas para o caso do CONSUMIDOR



O resultado deste exercício permitiu recolher propostas de *use cases* para os dois domínios referidos (entidades gestoras e consumidoras).

3.2 Análise da informação recolhida no âmbito do *brainstorming* 2

Os resultados da priorização realizada pelos *stakeholders* acerca de cada um dos *use cases* são apresentados no Quadro 1 (domínio do consumidor) e no Quadro 2 (domínio da entidade gestora) para cada grupo de *stakeholders*. Os resultados correspondem à média das avaliações individuais de cada grupo de *stakeholders*. A priorização foi feita tendo em consideração os critérios e a escala ordinal e as informações detalhadas fornecidas durante o *workshop* sobre cada *use case*.

Para o domínio do consumidor (cf. Quadro 1), os interessados consideram o *use case* C_UC01, relacionado com a obtenção de dados sobre o consumo de água, como o mais útil (prioridade 2.6). As mais baixas prioridades (1,5-1,9) foram dadas a *use cases* relacionados com a energia associada ao consumo de água (C_UC02 e C_UC04). Os *use cases* C_UC03, C_UC05 e C_UC06 relacionados com a compreensão do consumo de água, a obtenção de apoio para aumentar a eficiência do uso da água e o controlo do uso da água foram, respetivamente, considerados como tendo uma prioridade intermediária.

Quadro 1 – Priorização dos Use Cases no domínio do CONSUMIDOR

USE CASES (consumidor)	Entidades gestoras de serviços de água	Consumidores	Fornecedor de tecnologia	Associações profissionais	Associação de proteção do ambiente ou de consumidores	Entidade de investigação e/ou inovação	Entidade reguladora de serviços urbanos de água ou energia	Instituições governamentais	Outros	Avaliação global
Use Case C_UC01: Obter dados de consumo de água	2.8	3.0	2.7	3.0	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.6
Use Case C_UC02: Obter dados de energia associados ao consumo de água	1.8	1.0	2.0	2.0	3.0	1.4	3.0	2.0	1.0	1.9
Use Case C_UC03: Obtenção de informação sobre o consumo de água	2.1	3.0	1.7	3.0	2.5	2.0	1.0	2.0	2.5	2.2
Use Case C_UC04: Obtenção de informação sobre o consumo de energia associado ao consumo de água	1.8	1.0	1.7	2.0	1.5	1.8	2.0	1.0	1.0	1.5
Use Case C_UC05: Apoio para aumentar a eficiência na utilização da água	2.7	2.0	2.7	3.0	3.0	2.2	1.0	2.0	3.0	2.4
Use Case C_UC06: Controlo do uso da água	2.6	2.0	2.7	2.0	2.0	3.0	2.0	3.0	1.5	2.3

Para o domínio das entidades gestoras de serviços de água (cf. Quadro 2), os *use cases* relativos ao acesso e compreensão dos dados de consumo de água, a obtenção de apoio para aumentar a eficiência operacional e a obtenção de apoio para o planeamento e dimensionamento do sistema (EG_UC01, EG_UC02, EG_UC04, EG_UC07) foram avaliados com prioridades mais elevadas (2,6-2,9). Os *use cases* relacionados com a obtenção de informação sobre o consumo de água e com o apoio para melhorar o uso eficiente de água (EG_UC03 e EG_UC05) foram avaliados com prioridade intermédia. Os *stakeholders* consideram o *use case* referente ao controlo do uso da água (EG_UC06) com prioridade mais baixa (1,8).

Quadro 2 – Priorização dos Use Cases no domínio das ENTIDADES GESTORAS de serviços de água

USE CASES (entidades gestoras de serviços de água)	Entidades gestoras de serviços de água	Consumidores	Fornecedor de tecnologia	Associações profissionais	Associação de proteção do ambiente ou de consumidores	Entidade de investigação e/ou inovação	Entidade reguladora de serviços urbanos de água ou energia	Instituições governamentais	Outros	Avaliação global
Use Case EG_UC01: Obter dados de consumo de água	2.8	3.0	2.5	2.0	3.0	2.8	3.0	3.0	2.0	2.7
Use Case EG_UC02: Obtenção de dados sobre o consumo de energia associado ao consumo de água	2.3	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9
Use Case EGUC03: Obtenção de informação sobre o consumo de água	2.6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.8	2.0	2.0	3.0	2.3
Use Case EG_UC04: Obtenção de informação sobre o consumo de energia associado ao consumo de água	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.9
Use Case EG_UC05: Apoio para melhorar o uso eficiente de água	2.6	3.0	1.5	2.0	2.5	2.0	1.0	3.0	2.0	2.2
Use Case EG_UC06: Controlo do uso da água	1.9	2.0	1.0	2.0	2.5	2.0	1.0	2.0	1.5	1.8
Use Case EG_UC07: Apoio para o planeamento e dimensionamento do sistema de rede	2.6	3.0	2.0	3.0	2.5	2.4	3.0	3.0	2.0	2.6

4 CONCLUSÕES

Na sequência do *workshop* com *stakeholders* sobre “*Smart meters* em serviços urbanos de água: Que potencial?”, realizado no LNEC no dia 28 de fevereiro de 2013, o presente documento apresentou os resultados dos *brainstormings* 1 e 2, após uma análise de conteúdo da informação recolhida.

Relativamente ao *brainstorming* 1 as principais categorias identificadas para o caso da entidade gestora são as seguintes: i) informação, ii) conhecimento e iii) planeamento e gestão. Relativamente ao caso do consumidor, as principais categorias identificadas referem-se às seguintes: i) informação, ii) conhecimento, iii) relação com a entidade gestora (EG) e iv) gestão.

A avaliação dos *use cases* pelos *stakeholders* no domínio do consumidor coloca especial relevância na obtenção de dados sobre o consumo de água e confere menor prioridade aos *use cases* relacionados com a energia associada ao consumo de água.

Para o domínio das entidades gestoras de serviços de água, os *use cases* mais prioritários são o acesso e compreensão dos dados de consumo de água, a obtenção de apoio para aumentar a eficiência operacional e a obtenção de apoio para o planeamento e dimensionamento do sistema. O controlo do uso da água é, neste domínio, o *use case* menos prioritário.

Lisboa, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, abril de 2013

VISTO

A Chefe do Núcleo de Ecologia Social



Marluci Menezes

AUTORIA

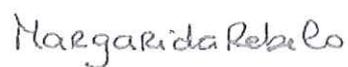


Marluci Menezes
Geógrafa/Antropóloga
Investigadora Auxiliar

O Diretor do Departamento de Edifícios



Jorge M. Grandão Lopes



Margarida Rebelo
Psicóloga Social
Investigadora Auxiliar

Anexo 1 – Convite aos *stakeholders* do *workshop*

Caro XXX,

A aplicação de *smart meters* é um recurso indissociável da promoção de uma melhor eficiência em serviços urbanos de água e energia, apresentando já um apreciável desenvolvimento no setor energético. Todavia, no setor da água as vantagens deste recurso tecnológico ainda não foram potenciadas, ainda que os primeiros passos estejam a ser dados. O recurso à telemetria no setor da água representa uma mudança de paradigma tecnológico inevitável e que, ao nível dos operadores, dos consumidores ou da própria sociedade, pode potenciar múltiplos e profundos impactes no uso da água.

O projeto **iWIDGET** – *Improved water efficiency through ICT technologies for integrated supply-demand side management* – financiado pelo programa europeu FP7, visa desenvolver uma exploração rigorosa das potencialidades do uso de tecnologias inovadoras de telemedição nos sistemas urbanos de abastecimento de água. No âmbito deste projeto, de que o Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) é um dos parceiros, será realizado o **workshop “Smart meters em serviços urbanos de água – que potencial?”** cujo objetivo é discutir, em conjunto com representantes de instituições e organizações ligadas aos setores da água e energia, bem como de outros organismos interessados na implementação de práticas energeticamente mais eficientes, o potencial da aplicação de tecnologias de *smart metering* em sistemas de abastecimento de água.

Consideramos a sua opinião sobre este tema muito importante para o desenvolvimento das fases seguintes dos sistemas explorados pelo projeto **iWIDGET**, pelo que muito gostaríamos de contar com a sua presença no *workshop*. Caso não possa estar presente, mantém-se o nosso interesse em que a instituição ou organização que representa participe no *workshop* através de um outro técnico e/ou especialista cujo nome possa sugerir.

O *workshop* será realizado no dia **28 de fevereiro** das **14:30** às **18:00** horas na sala 2 do Centro de Congressos do LNEC. A participação é gratuita. Agradece-se, apenas, a confirmação para Rita Ribeiro (rribeiro@lneec.pt) ou Marlucci Menezes (marluci@lneec.pt) até a data de 8 de fevereiro.

Solicita-se ainda a sua colaboração no sentido de responder um inquérito por questionário *online*, a ser enviado em breve. Em anexo apresenta-se uma breve descrição do projeto, bem como o programa preliminar do *workshop*.

Atenciosamente,

Pela equipa organizadora do *workshop*.

Anexo 2 – Programa de atividades do *workshop*



iWIDGET

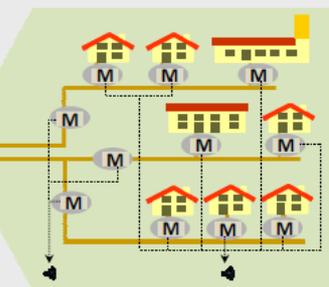
improved water efficiency through IT technologies
for integrated supply/demand-side management



Smart meters em serviços
urbanos de água –
que potencial?

28 | fevereiro | 2013
Centro de Congressos do LNEC | Sala 2

WORKSHOP



PROGRAMA FINAL

- 14h30 Abertura do *workshop*
- 14h35 O projeto iWIDGET
- 14h50 *Use cases* – o que são?
- 15h00 *Brainstorming* #1
- 15h50 *Use cases* iWIDGET
- 16h10 *Brainstorming* #2
- 16h25 Debate
- 17h00 Conclusões e próximos passos
- 17h30 Encerramento do *workshop*

Anexo 3 – Brainstorming 1



Liste, por favor, os *use cases* (UC) que considera pertinentes para uma entidade gestora e para um consumidor.

USE CASES para ENTIDADE GESTORA	USE CASES para CONSUMIDOR
UC1	UC1
UC2	UC2
UC3	UC3
UC4	UC4
UC5	UC5
UC6	UC6
UC7	UC7
UC8	UC8
UC9	UC9
UC10	UC10

Identifique, por favor, a área de atividade da instituição que representa:

- Entidade gestora de serviços de água
- Consumidor (residencial, não-residencial, grande consumidor)
- Fornecedor de tecnologia (hardware ou software)
- Entidade gestora de serviços de energia (eletricidade, gás)
- Associação profissional
- Associação de proteção do ambiente ou de consumidores
- Entidade de investigação e/ou inovação
- Entidade reguladora de serviços urbanos de água ou energia
- Entidade responsável pela definição de políticas (nacionais, regionais e locais)
- Entidade ligada ao planeamento urbano
- Outra (especifique) _____

Anexo 4 – Brainstorming 2



1. Por favor priorize cada **USE CASE** atribuindo uma pontuação de acordo com a seguinte escala:

3 = muito prioritário; 2 = prioritário e 1 = não prioritário.

USE CASES para CONSUMIDORES

USE CASE 1: Obter dados de consumo de água

Exemplos:

- Obter dados de consumo total de água em tempo real e custos
- Obter dados de consumo de água por dispositivo em tempo real e custos

USE CASE 2: Obter dados de energia associados ao consumo de água

Exemplos:

- Obter dados de consumo de energia por dispositivo em tempo real devidos ao consumo de água e custos
- Acesso às emissões de carbono relativas ao consumo de água (pegada de carbono da água)

USE CASE 3: Obtenção de informação sobre o consumo de água

Exemplos:

- Comparação do consumo de água com outros consumidores (e.g. vizinhos do mesmo edifício ou rua)
- Comparação do consumo doméstico de água com os utilizadores mais eficientes

USE CASE 4: Obtenção de informação sobre o consumo de energia associado ao consumo de água

Exemplos:

- Comparação do padrão de consumo de energia com o de consumo de água da mesma habitação

USE CASE 5: Apoio para aumentar a eficiência na utilização da água

Exemplos:

- Receção de informação sobre tarifários específicos e alternativos
- Previsão das próximas faturas de água e de energia considerando cenários de eficiência e ineficiência

USE CASE 6: Controlo do uso da água

Exemplos:

- Controlo direto do consumo de água (remoto e local)
- Programação de dispositivos para a otimização da faturação de água e de energia (usos interiores e exteriores)

2. Por favor priorize cada **USE CASE** atribuindo uma pontuação de acordo com a seguinte escala:

3 = muito prioritário; 2 = prioritário e 1 = não prioritário.

USE CASES para as ENTIDADES GESTORAS

USE CASE 1: Obter dados de consumo de água e de energia associada

Exemplos:

- Obter dados de caudal (e consumo de energia associado) e de consumo total de água medido em tempo real e por sector de rede
- Obter dados sobre o consumo de água por categoria de consumidor em tempo real

USE CASE 2: Obtenção de informação sobre o consumo de água

Exemplos:

- *Benchmarking* de perdas de água com base em valores de referência
- Obter informação detalhada sobre as ineficiências operacionais (e.g. perdas reais, perdas aparentes, consumos não medidos)

USE CASE 3: Obtenção de informação sobre o consumo de energia associado ao consumo de água

Exemplos:

- Obter informação relativa ao consumo de energia associado às bombagens

USE CASE 4: Apoio para melhorar a eficiência operacional

Exemplos:

- Receber avisos sobre falhas (e.g. roturas, fugas de água) e consumos de água atípicos na rede
- Obter informação, em tempo real, relativa ao efeito do controlo da pressão nas fugas e nos consumos dos clientes

USE CASE 5: Apoio para melhorar a qualidade do serviço prestado

Exemplos:

- Receber informação para melhorar a gestão das reclamações (e.g. através do uso de dados de consumo mais detalhados, respostas mais rápidas)
- Receber informação para enviar avisos aos consumidores (e.g. avisos sobre fugas na habitação)

USE CASE 6: Apoio no uso eficiente da água junto dos consumidores

Exemplos:

- Receção de sugestões personalizadas relativamente a tarifários mais flexíveis
- Receção de sugestões personalizadas sobre campanhas de sensibilização

USE CASE 7: Apoio para o planeamento e dimensionamento das redes

Exemplos:

- Obtenção de suporte para decisões relativas a expansões da rede
- Obter informação sobre o período ótimo de substituição de equipamentos (e.g., contadores de água e bombas)

3. Identifique, por favor, a **área de atividade da instituição** que representa:

- Entidade gestora de serviços de água
- Consumidor (residencial, não-residencial, grande consumidor)
- Fornecedor de tecnologia (hardware ou software)
- Entidade gestora de serviços de energia (eletricidade, gás)
- Associação profissional
- Associação de proteção do ambiente ou de consumidores
- Entidade de investigação e/ou inovação
- Entidade reguladora de serviços urbanos de água ou energia
- Entidade responsável pela definição de políticas (nacionais, regionais e locais)
- Entidade ligada ao planeamento urbano
- Outra (especifique) _____

Anexo 5 – *Brainstorming* 1: Informação sistematizada dos conteúdos recolhidos por categorias e subcategorias

Informação detalhada para o caso da ENTIDADE GESTORA

Categoria: INFORMAÇÃO

Sub-categoria: Informação / Obtenção de dados em tempo real

Leitura em tempo real para faturação a qualquer dia do mês

Informação em tempo real

Obtenção de dados de consumo em tempo real

Obter leituras em tempo real

Consumos de água em tempo real

Obter informação de consumo de água

Obter dados reais sobre % águas residuais

Balanço hídrico em tempo real

Sub-categoria: Informação / Facilidade de acesso a dados

Executar as leituras mensais nas datas pretendidas sem constrangimentos de dificuldades de acesso ou disponibilidade dos leitores

Sub-categoria: Informação / Apoio ao sistema de faturação

Obter leituras automáticas para os sistemas de faturação

Informação mais fidedigna aquando de litígios EG-consumidores

Informação sobre parcelas do BH (rendas reais, consumos faturados não medidos)

Obter leituras automáticas para os sistemas de faturação

Sub-categoria: Informação / Perfis de consumo

Obtenção de perfis de consumo diferenciados

Criar perfis de consumo

Perfis dos consumos dos clientes

Obter do perfil dos consumidores

Perfil de consumo

Valores de consumo (caudal) máximo e mínimo

Perfil diário de consumos

Sub-categoria: Informação / Desvios de consumo

Identificação de desvios de consumo em tempo útil

Obtenção de dados de perdas do sistema em tempo real

Sub-categoria: Informação / Controlo de perdas

Obter dados para os sistemas de controlo de perdas e fugas

Perdas

Caudais

Sub-categoria: Informação / Construção de base de dados

Dados de consumo para leitura e faturação

Obter dados para casos em campanhas de sensibilização

Obter dados para os sistemas de controlo de perdas e fugas

Recolha de dados para dimensionamento das redes

Dados para balanço hídrico

Dados para auditoria de usos

Base de informação ideal por dispositivo

Categoria: CONHECIMENTO

Sub-categoria: Conhecimento / Perfil de utilização

Conhecer modos associados à utilização de energia

Conhecer a utilização dos recursos hídricos – volumes de água

Variações ao longo do dia

Sazonalidade ao longo do ano

Sub-categoria: Conhecimento / Perfis de Consumo

Definição dos perfis dos clientes

Definir perfis de consumo dos clientes

Aprofundar conhecimento sobre perfis de consumo em função de tipologias de consumidores – estudo de comportamentos

Informação sobre consumidores do mesmo tipo aquando de erros nas medições

Conhecer os consumos instantâneos por tipo de consumidores

Conhecer os consumos com base em medições reais (perfil diário de consumos)

Conhecer a curva do consumidor de água

Deteção de tipologias comportamentais entre grupos de consumidores

Sub-categoria: Conhecimento / Análise da informação obtida

Análise em tempo real da influência dos consumos na zona

Análise por tipo de uso

Permite aferir melhor a diferença entre previsões e a realidade

Análise de perdas

Obter estimativas de consumo por mês / ano / semana

Cruzamento de informação relativa a água / faturação

Obter dados sobre estimativa de consumo em períodos de *stress* climático / fraca disponibilidade de H₂O

Caracterização do uso da água em espaços públicos

Conhecer balanço hídrico do sistema com todas as suas parcelas

Categoria: PLANEAMENTO

Sub-categoria: Planeamento / Sistema de informação

Criar um sistema de informação sobre consumo de água

Sub-categoria: Planeamento / Sistema de previsão e simulação de consumo

Melhorar modelos de previsão de consumo

Prever picos de consumo

Previsão de falhas de abastecimento e consequências das falhas

Apoiar à simulação dos sistemas

Identificar tendências de consumos sazonais para melhor dimensionamento

Sub-categoria: Planeamento / Otimização do sistema

Apoiar o planeamento da reabilitação

Análise de variabilidade diária --> dimensionamento de condutas, etc.

Conhecer as reais necessidades de consumo de forma a adequar a rede

Otimização da capacidade da rede

Adequar o dimensionamento das redes às necessidades reais dos consumidores

Categoria: GESTÃO

Sub-categoria: Gestão / Relação com consumidor cliente

Transparência na relação com o consumidor

Melhorar a relação com consumidores

Apoio na comunicação com o cliente (dúvidas comerciais sobre consumos)

Sub-categoria: Gestão / Apoio ao cliente

Ajudar o consumidor a gerir melhor o seu consumo

Adequação do abastecimento às necessidades dos consumidores

Consulta em tempo real das leituras (contagem) para confirmar potencial erro (em caso de reclamação do cliente ou dúvida da EG)

Comparação de consumos de clientes com consumos de zonas

Apoiar grandes consumidores na redução/aumento da eficiência

Com a informação poder influenciar comportamentos dos consumidores

Análises especiais, por ex. clientes relacionar com consumos energéticos

Fornecer informação personalizada

Sub-categoria: Gestão operacional

Apoiar a gestão operacional incluindo a gestão de recursos humanos, caracterização de consumidores

(Vantagem) dispensa de deslocação para leituras

(Vantagem) dispensa de estimativas e acertos
(Mais vantagem) evitar custo de deslocação para faturação e cobrança
Gestão da rede
Melhorar exatidão/fiabilidade dos indicadores de desempenho
Obter leituras sem deslocação técnicas (diminuição de custos)

Sub-categoria: Gestão de equipamentos e instrumentos

Validação dos equipamentos instalados
Monitorização dos instrumentos
Verificação da adequação do contador instalado
Adequação dos contadores ao tipo de consumo
Análise de desvios nos erros metrológicos dos contadores
Otimização de tempos de substituição dos contadores
Detetar necessidade de substituir contador
Dimensionamento dos contadores
Cálculo da forma do rendimento do contador --» comparação do erro / aviso de substituição do contador
Explorar capacidade de armazenamento / bombagem consumidas

Sub-categoria: Gestão / Controlo / Comunicação

Possibilitar o controlo remoto/ligação
Alertas em caso de paragem do contador
Emissão de alertas de consumos anormais
Enviar mensagem para o controlo com aviso de controlo
Possibilidade de cortes automáticos e sensores remotos sobre o fornecimento

Sub-categoria: Gestão / Controlo do consumo

Controlo de consumos em emergência/seca
Realizar uma melhor gestão do fornecimento em função das necessidades
Gestão / Informação sobre consumos atípicos (excessivos) e reduzidos
Estabelecimento de perfis de consumo típicos
Avaliação de consumos para clientes tipificados

Sub-categoria: Gestão / Controlo do fornecimento

Controlo do fornecimento

Sub-categoria: Gestão / Negócio

Melhor gestão da relação entre oferta e procura em termos da rede
Conhecer custos associados à compra e venda de água
Criar oportunidades de negócio: liberalização, outros produtos

Sub-categoria: Gestão / Balanço hídrico

Balanço hídrico e análises de desempenho do sistema em tempo real

Determinação dos balanços hídricos e apoio às perdas

Sub-categoria: Gestão / Controlo de perdas

Permitirá a obtenção de informação sobre perdas em tempo real e com muito maior localização com precisão dessas ocorrências

Reparação de perdas

Analisar cliente de fuga na rede predial

Identificação de perdas (combate de perdas) / roubos

Integração do *smart meters*: perdas de água / balanço hídrico

Identificar perdas

Redução em zonas remotas ou de difícil acesso

Ajudar a detetar fugas na rede

Aferir melhor as perdas reais (reduzir incerteza na avaliação dos consumos GC etc. e perdas aparentes)

Avaliação de perdas do sistema de transporte

Saber perdas de água entre entidade e consumidor

Sub-categoria: Gestão / Detecção de falhas

Detecção de falhas no sistema de distribuição em tempo real

Sub-categoria: Gestão / Detecção de ilícitos

Aumentar / Facilitar a análise de consumos para detecção de ilícitos

Alertas em caso de tentativa de fraude

Detetar ações de (vandalismo) “violação” dos equipamentos

Detecção de comportamentos ilícitos

Permitirá a detecção de fraudes e um conjunto de alarmística que evite que este tipo de ocorrência perdure anos sem serem detectadas

Avaliação da água roubada em bairros problemáticos do ponto de vista social

Sub-categoria: Gestão / Controlo de avarias

Detecção mais eficaz de avarias do contador

Detecção mais eficaz de roturas prediais

Detecção de avarias

Detecção imediata de avarias nos dispositivos

Identificar avarias

Sub-categoria: Gestão / Eficiência

Possibilidade de agir mais rapidamente com maior eficiência

Melhor gestão da rede

Melhoria na distribuição de consumos na modelação hidráulica das redes

Poupança (a médio – longo prazo) da EG na necessidade de leituras no local

Relação com custos energéticos

Aproveitamento de sinergias de comunicação com outras *utilities*

Melhoria da eficiência energética do sistema de distribuição
Estimular a redução dos consumos
Redução do consumo de água/energia no abastecimento (*energy intensiveness*)
Melhorar a eficiência da utilização de água – gestão de perdas
Melhorar o conhecimento de energia
Avaliação da eficácia dos sistemas de transporte/distribuição

Sub-categoria: Gestão / Faturação / Tarifário / Custos

Faturação real
Tarifa específica para zonas com sazonalidade acentuada (contadores: normal = 20 euros / iWIDGET (aproximadamente) = 100 euros)
Possibilidade de tarifário bi-horário
Emissão facturação (fatura)
Faturação --» evitar estimativas
Apoio à faturação (flexibilidade)
Gestão de tarifários
Faturação mais fiável
Modelos de fatura
Modelos de tarifário
Permitirá a implementação de tarifário horário para o consumo de água com a redução de custos de energia (bombagem)
Aumento da fiabilidade de faturação
Possibilidade de estabelecer tarifários que possam variar consoante as horas de consumo
Diferenciação de tarifas e de taxação em função do consumo
Oferta de serviços de valor acrescentado em função do perfil de utilização
Diminuir custos de gestão da faturação
Tarifários diferenciados consoante pendora de consumo
Oferta de taxação variável (conveniente para a gestão de recursos)
Apoio à cobrança
Possibilidade de emitir faturas a qualquer momento com base em consumos reais
Pré-pagamento (possibilitando diferenças de pagamento) depois de um conhecimento solicitado de historial do consumidor
Criação de um sistema de faturação indexado aos consumos
Serviços acrescentados

Informação detalhada para o caso do CONSUMIDOR

Categoria: INFORMAÇÃO

Sub-categoria: Informação / Obtenção de dados em tempo real

Informação sobre consumo de água em tempo real
Conhecer em tempo real os consumos de água
Conhecer consumo em tempo real

Sub-categoria: Informação / Facilidade de acesso a dados

Aceder aos dados *online*

Facilidade de acesso aos dados que o fornecedor de serviço possui

Acesso a dados de qualidade de serviço / qualidade da água (pH, temperatura, fluxo, etc.)

Sub-categoria: Informação / Apresentação de diferentes dados

Detalhe de informação

Desagregar consumos e obter informação perceptível/legível

Sub-categoria: Informação / Formas de veiculação de dados

Informação disponível em *iphone* e *android* --> *android* + *iphone*: leituras, alarmes, discriminações de consumo

Base: *smart meter* com medição em tempo real com máximo de 15 minutos de amostragem para: conhecimento do perfil, comparação com outros consumidores

Data remote access

Sub-categoria: Informação / Formas de apresentação de dados

Apresentação de informação com gráficos e valores

Sub-categoria: Informação / Apoio ao sistema de faturação

Ciclos de (faturação) leituras (com base em leituras reais)

Sub-categoria: Informação / Perfis de consumo

Informação detalhada sobre consumo

Obter o perfil do consumo

Consultar perfil de consumo

Informação sobre o consumo doméstico por tipo de equipamento consumidor em tempo real (na minha casa)

Interessava às vezes informação sobre o custo associado ao consumo por tipo de equipamento

Informação de consumos ao longo do dia

Consumo médio para um período

Obter dados sobre consumo água por tipo de eletrodoméstico (máquina de lavar louça, roupa)

Obter consumos de água por período escolhido pelo consumidor (dia / horas ...)

Picos de consumo --> data e hora máxima

Identificação de consumos por equipamentos/uso --> *inputs* informação/equipamento

Conseguir perceber o consumo de cada dispositivo de consumo de água

Conhecer os consumos por dispositivos

Obter consumo de água por tipo de utilização e divisão (cozinha, wc, duche, autoclismo, jardim)

Casa – equipamentos / aparelhos (sanitas, etc., quantificação/variabilidade temporal: Equipamentos públicos da CMunicipais, ex: piscinas, wc, espaços públicos (ex. jardins, etc.), garagem das casas (lavagens), edifícios colectivos – wc (torneiras, sanitas).

Sub-categoria: Informação / Controlo de perdas

Informação sobre perdas prediais

Fugas de água

Sub-categoria: Informação / Construção de base de dados

Acesso a informação “bruta” para tratamento estatístico

Arquivar a informação em formato digital

Categoria: CONHECIMENTO

Sub-categoria: Conhecimento / Perfil de consumo

Conhecimento de perfil de consumidor

Conhecer os seus consumos médios diários, mensais e anuais

Sub-categoria: Conhecimento / Controlo de perdas

Compreensão das perdas associadas a equipamentos

Ter noção se existem perdas de água não visíveis

Sub-categoria: Conhecimento / Análise da informação obtida

Permitirá aos consumidores o conhecimento em tempo real de quaisquer perdas que ocorram nos seus sistemas prediais

Conhecer os seus consumos e adaptá-los à escalões mais adequados

Acesso *online* aos consumos permite identificar que comportamentos implicam maiores gastos

Acesso *online* dos consumos permite valorizar valores faturados

Comparar os seus consumos ao longo do dia e do ano

Comparar os seus consumos *versus* outros consumidores

Construir o historial de consumos ao longo de um determinado período

Obtenção / identificação de consumos atípicos e suas causas / solução

Identificar tendências sazonais

Avaliação em tempo real dos consumos

Avaliação integrada/comparativa de vários consumidores tipificados

Análise dos diagramas de consumo diário / semanal / mensal

Cruzar consumos de água com consumos de energia / gás

Sub-categoria: Conhecimento / Eficiência

Permitir conjuntamente com os *meters* de energia saber quanto custa e pode poupar (água + eletricidade)

Categoria: RELAÇÃO COM ENTIDADE GESTORA

Sub-categoria: Transparência e personalização da informação

Transparência na faturação

Transparência na relação com a EG

Aumenta a confiança nas entidades gestoras

Informação mais fidedigna aquando de litígios entre EG-consumidor

Apoio à decisão que deverá contactar com a EG
Personalizar a informação disponibilizada pelo sistema

Categoria: GESTÃO

Sub-categoria: Gestão operacional

Possibilidade de corte de água remoto através de telemóvel
Dispensar estar gente em casa para leituras
(Vantagem) dispensa necessidade de facultar o acesso ao contador
Para consumo industrial poderá ser útil na definição de horas de funcionamento de equipamento de bombagem predial
Correção / alteração de tipos de usos (alertas caso exceda xm^3) e do perfil médio / conhecer tipo de uso
Tipificar consumos (duráveis)
Deteção de dispositivos ligados quando não está ninguém em casa
Comparação despesas próprias com os consumos de “vizinhos”
Possibilidade de atuação remota para controlo local do sistema
Com medição dos níveis de pressão pode ter uma noção sobre as condições do abastecimento e reclamar por sub ou sobre pressão
Calcular quanto falta para atingir um determinado limite

Sub-categoria: Gestão / Controlo de consumo

Monitorizar consumo (global ou por aparelho)
Monitorização de consumos para alteração de hábitos
Possibilidade de monitorização em tempo real do consumo e respetivo custo
Controlo de consumos ao longo de grandes períodos de ausência (casa de férias)
Conhecer os seus consumos e adaptá-los à escalões mais adequados
Possibilidade de condicionar fornecimento em termos horários, perfis, etc.

Sub-categoria: Gestão / Controlo de faturação

Faturação mensal baseada em consumos reais
Controlo de faturação *versus* consumo em tempo real
Faturação adequada – s/ estimativas e acertos
Utilização de históricos de consumo para verificação de custos/consumos
Relacionar e avaliar a variação do consumo em função do acerto final da fatura
Monitorização do consumo de água com discriminação dos consumos: banhos, máquinas de lavar
Fiabilidade da fatura
Transparência na faturação
Fatura diferenciada em função da hora

Sub-categoria: Gestão / Tarifários / Cobrança

Adequar tarifário em função do horário de consumo
Escolha do melhor tarifário em função do perfil de consumo

Pacotes pré-pagos

Permitirá num futuro a negociação de tarifários horários para o consumo de água a exemplo da energia, principalmente para clientes do segmento industrial – grandes utilizadores

Adaptar tarifários de sazonalidade de acordo com valor real de águas residuais

Adaptação de tarifários adequados à tipologia de consumo

Ter possibilidade de pré-pagamento de m³ de acordo com o histórico

Consumo pré-pago

Apoio à verificação da cobrança

Sub-categoria: Gestão financeira

Apoio à gestão financeira no caso de instituições e grandes utilizadores

Apoio à gestão financeira e ao conhecimento dos custos – melhorar a fiabilidade de previsão

Benchmarking

Sub-categoria: Gestão / Controlo / Comunicação

Alertas para fugas ou desperdícios internos

Alarmes quando é excedido um *set-up* de um caudal máximo definido

Alarme para consumidores: fuga de água, *back flow*, qualidade da água baixa, consumo excessivo, dimensionamento da rede

Sinalização relativamente a consumos por excederem determinados valores (a definir) “pouco aceitáveis”

Receber alertas quando o consumo exceda o perfil normal (deteção rápida de eventuais perdas)

Aviso de limites

Receber alarmes de «máximo» ou as horas cujo perfil não esperaria consumo

Receber alertas para melhorar comportamento no consumo de água

Aviso em tempo real para consumos acima de um determinado limite

Sub-categoria: Gestão / Controlo de perdas / Usos indevidos

Deteção de eventuais roturas na rede

Deteção de fuga na rede predial (reparação da fuga)

Perdas

Alerta precoce em termos de rotura na rede interna

Deteção de fugas dentro da residência

Deteção mais eficaz de roturas prediais

Detetar uso indevido

Deteção de fugas e mau funcionamento ao nível local

Detetar perdas dentro da residência com a maior celeridade possível

Detetar caudais excessivos de determinados dispositivos domésticos e possível ajuste

Detetar perdas na rede e baixar consumos

Quantificação/informação sobre perdas não controladas (torneiras, autoclismos, ...)

Verificação de utilizações fraudulentas

Sub-categoria: Gestão / Consumo atípico

Obtenção / identificação de consumos atípicos e suas causas /solução

Sub-categoria: Gestão / Qualidade do serviço

Sensor para verificar a qualidade da água mais a temperatura

Sub-categoria: Gestão / Eficiência

Tomada de medidas para uso eficiente da água

Redução de consumos e usos associados aos mesmos

Valorização da eficiência do consumo

Correlação de causa-efeito na receção equipamento/consumo

Integração do conceito poupança água /energia

Controlar os seus consumos diários, permitindo uma melhor utilização da água

Sensibilização para efeitos sobre o campo de alterações de comportamentos

Comparação do consumo com outros agregados familiares equivalentes --» promotor de poupança

Informação sobre o “desvio” do meu padrão de consumo relevante a um consumo de referência “eficiente”

Possibilidade de desagregação de consumos (*sub-metering*) para uso eficiente

Compatibilização do sistema com outros sistemas de *smart metering* ao nível do *home* – área – *networking*

Verificar diferenças nas medidas adotadas para poupança de água

Obter informação sobre medidas de poupança adaptadas ao tipo de consumo específico

Gestão para o uso eficiente de água

Obter conselhos de poupança possível com cada uso de água (banho, autoclismo) m³ e €

Alteração do comportamento

Poupança

(O equivalente para energia)

Aprender a consumir

Apoio ao uso eficiente da água

Sensibilidade

Apoio a utilização eficiente do consumo (avarias, perdas, desperdícios)

Ter avisos sobre nível de consumo face a “medir” para melhorar comportamentos

Informação sobre como reduzir consumos

Sugestões para reduzir o consumo mediante o perfil de utilização (famílias /equipamentos «---» *benchmarking*)

