



ENTIDADE
REGULADORA DOS
SERVIÇOS ENERGÉTICOS

**FUNCIONALIDADES MÍNIMAS E PLANO DE
SUBSTITUIÇÃO DOS CONTADORES DE ENERGIA
ELÉCTRICA**

ESTUDO APRESENTADO AO GOVERNO PORTUGUÊS NO ÂMBITO
DO PLANO DE COMPATIBILIZAÇÃO REGULATÓRIA (MIBEL)

Dezembro 2007

Rua Dom Cristóvão da Gama n.º 1-3.º
1400-113 Lisboa
Tel: 21 303 32 00
Fax: 21 303 32 01
e-mail: erse@erse.pt
www.erse.pt

ÍNDICE

SUMÁRIO EXECUTIVO	1
DECISÕES DO GOVERNO	7
1 INTRODUÇÃO	9
2 NOVOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA	13
2.1 Análise de benefícios e custos das funcionalidades dos novos contadores.....	14
2.1.1 Cenários de análise benefício – custo	15
2.1.2 Valorização dos benefícios	16
2.1.3 Quantificação dos custos	19
2.1.4 Resultados da análise benefício - custo	24
2.2 Impactes tarifários	26
3 PRINCIPAIS RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA	33
3.1 Pontos de consenso.....	33
3.1.1 Funcionalidades	33
3.1.2 Benefícios do novo sistema de medição.....	34
3.1.3 Tecnologia e normalização	34
3.1.4 Necessidade de desenvolver um projecto-piloto	35
3.1.5 Calendário de substituição dos contadores	35
3.1.6 Valor dos contadores substituídos	35
3.2 Aspectos não consensuais.....	36
3.2.1 Medição integrada de electricidade, gás natural e água	36
3.2.2 Disponibilização de informação aos consumidores	37
3.2.3 Configuração geral do sistema.....	37
3.2.4 Funcionalidades associadas à micro-geração.....	38
3.2.5 Registo de informação sobre qualidade de serviço	39
3.2.6 Serviços de valor acrescentado	39
3.2.7 Substituição dos contadores nas Regiões Autónomas.....	40
4 PROPOSTA DA ERSE	41
4.1 Plano de substituição dos contadores.....	43
4.2 Funcionalidades mínimas dos novos contadores	45
4.3 Projecto-piloto	49

5 ASPECTOS A CONSIDERAR NA IMPLEMENTAÇÃO DO NOVO SISTEMA DE MEDIÇÃO	55
ANEXOS	59
I. Novas tecnologias de medição	61
II. Quadro-resumo dos comentários recolhidos na consulta pública.....	71
III. Experiências internacionais.....	99
IV. Caracterização física do parque de contadores em BTN, em 2006.....	103

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente documento visa a definição das funcionalidades mínimas e plano de substituição de contadores de energia eléctrica do segmento doméstico e das pequenas empresas, nos termos previstos no Plano de Compatibilização Regulatória acordado entre os Governos de Espanha e de Portugal em 8 de Março de 2007.

O segmento doméstico e das pequenas empresas corresponde aos clientes em baixa tensão normal (BTN), que representam cerca de 6 240 000 instalações (99% do total de instalações em Portugal continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira), a que corresponde cerca de 46% do consumo total nacional.

Este estudo foi elaborado na sequência da realização dos seguintes trabalhos preparatórios:

- Recolha de informação junto dos operadores de redes de distribuição sobre os contadores actualmente instalados.
- Análise de experiências internacionais relativas à realização de programas de substituição maciça de contadores de energia eléctrica.
- Inquérito aos fabricantes de contadores de energia eléctrica para recolha de informação, designadamente sobre o grau de maturidade das tecnologias, necessidades de normalização, funcionalidades dos contadores e a sua relação com os custos.
- Consulta pública aberta a todos os interessados. O documento de consulta pública e todos os comentários escritos recebidos, cujos autores não lhes atribuíram natureza confidencial, encontram-se disponíveis na página da ERSE na Internet.

ANÁLISE DE BENEFÍCIOS E CUSTOS

Foram analisados os benefícios e custos associados a diversas funcionalidades para o novo sistema de medição e os novos contadores. Concluiu-se que a solução com mais vantagens para os consumidores é aquela que corresponde a contadores com capacidade de comunicação bidireccional com os sistemas centrais, permitindo, além de funcionalidades mais avançadas de medição de energia eléctrica, a parametrização e controlo remoto dos contadores. Esta solução – identificada como *Automated Meter Management* (AMM) – permite, por exemplo, a selecção remota da potência contratada ou da opção tarifária aplicável a cada cliente.

*FUNCIONALIDADES MÍNIMAS E PLANO DE SUBSTITUIÇÃO DOS CONTADORES DE ENERGIA ELÉCTRICA -
ESTUDO APRESENTADO AO GOVERNO PORTUGUÊS*

Os custos desta solução, estimados para um período de 20 anos, representam cerca de 1014 milhões de euros¹, ou seja, cerca de 169 euros por contador (incluindo não apenas o contador como também a parcela associada aos sistemas centrais de processamento de dados e aos custos de exploração).

Os benefícios estimados incluem os custos evitados de leitura e parametrização local dos contadores, bem como os benefícios resultantes da alteração dos hábitos de consumo (implicando a redução do consumo e a transferência de consumos diurnos para o período nocturno). Estas alterações comportamentais são um dos elementos críticos do projecto de substituição dos contadores dado que se reconhece uma grande incerteza na sua quantificação. Os benefícios estimados são de 1 164 milhões de euros, correspondendo a 194 euros por contador, apurados ao longo da sua vida útil.

O quadro seguinte sistematiza os benefícios e custos considerados na análise económica das especificações e do plano de substituição de contadores.

Benefícios	Custos
Custos evitados de leitura	Contador (incluindo instalação)
Custos evitados de parametrização local dos contadores	Sistema de informação comercial e de gestão centralizada de dados
Custos evitados de comunicação de leituras	Custos operacionais dos sistemas informáticos e comunicações
Redução de fraudes	Custos afundados nos contadores substituídos
Receitas de leitura de contadores de outros serviços públicos (água e gás)	Campanha de informação e sensibilização dos consumidores
Custos evitados de gestão de reclamações sobre facturação	
Custos evitados de refacturação	
Redução de consumos	
Alteração dos hábitos de consumo (transferência de consumos diurnos para o período nocturno)	

¹ Valor para Portugal continental.

À semelhança de outros estudos homólogos², as conclusões apontam para uma relação benefício – custo desfavorável se não se contabilizarem os benefícios mais incertos (resultantes da alteração dos comportamentos de consumo). A mera redução dos custos operacionais dos operadores de redes não justifica a opção por novos contadores.

Desta forma, não ignorando toda a incerteza das estimativas realizadas, pode considerar-se que a análise das funcionalidades mínimas a definir no novo paradigma da actividade de medição deve de algum modo ter em conta os benefícios resultantes de hábitos de consumo mais eficientes induzidos pela melhoria do nível de informação dos consumidores que os novos contadores permitem.

PLANO DE SUBSTITUIÇÃO DOS CONTADORES

Prevê-se que a instalação do novo sistema de medição seja efectuada considerando as seguintes fases principais:

- Aprovação das funcionalidades mínimas dos contadores pelo Governo Português.
- Especificação e execução do projecto-piloto.
- Validação das funcionalidades mínimas.
- Substituição dos contadores existentes e instalação dos novos contadores em Portugal continental e nas Regiões Autónomas num período com a duração de seis anos. O início deste período depende da celeridade com que seja aprovado o estudo da ERSE, admitindo-se como viável que a substituição de contadores possa ocorrer entre 2010 e final de 2015.

A figura seguinte apresenta o cronograma considerado pela ERSE para as etapas do plano de substituição de contadores de energia eléctrica.



O calendário pretende sobretudo apresentar datas orientadoras que em muito dependem dos prazos de decisão e de resposta dos agentes envolvidos nas várias fases do processo de substituição,

² *Domestic Metering Innovation - Consultation*, OFGEM, Fevereiro de 2006.

nomeadamente o Governo, os agentes responsáveis pela actividade de medição e leitura, os fabricantes de contadores e os próprios consumidores.

FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DOS CONTADORES

A análise funcional dos contadores está sujeita às restrições técnicas e económicas apresentadas pelas tecnologias disponíveis, as quais foram analisadas num inquérito realizado pela ERSE junto dos fabricantes de equipamentos de medição e no documento de consulta pública sobre esta matéria. A proposta da ERSE resulta da ponderação efectuada sobre os custos e benefícios das funcionalidades associadas aos novos sistemas de contagem. Esta ponderação inclui a consideração dos argumentos recolhidos no âmbito da consulta pública, apresentados pelos agentes interessados na actividade de medição de energia eléctrica.

A ERSE apresenta agora uma especificação funcional preliminar dos novos contadores de energia eléctrica para os consumidores domésticos e pequenas empresas. A especificação definitiva deverá ser apresentada após a realização do projecto-piloto proposto, em particular nas questões que se identificaram como aspectos a ponderar e avaliar em maior detalhe nesse projecto, identificadas nos capítulos 3 e 4.

Os contadores a instalar deverão ser modulares de forma a permitir a sua actualização, expansão ou alteração das suas funções.

De forma sumária apresentam-se seguidamente as funcionalidades mínimas propostas pela ERSE:

- **Medição de Energia** – registo do consumo e emissão para a rede de energia activa, em cada 15 minutos; registo da energia reactiva; registo da potência máxima de 15 minutos.
- **Capacidade de armazenamento de informação** – registo dos dados de 15 minutos durante um mínimo de 3 meses.
- **Aplicação de tarifas** – agregação das medidas em 6 períodos programáveis; capacidade de efectuar parametrizações do contador local e remotamente; possibilidade de operar o contador em modo de pré-pagamento; possibilidade de oferecer mais do que uma tarifa, por exemplo, conjugando a estrutura das tarifas reguladas de acesso às redes com outras definidas pelo comercializador.
- **Comunicação com o contador** – solução modular, adaptável a diferentes meios de comunicação tais como GSM, GPRS, PLC, etc.; protocolos de comunicação preferencialmente públicos/standard e normalização do formato de mensagens de dados.
- **Actuação/parametrização remota do contador** – mudança de ciclo de contagem, opção tarifária, potência contratada ou outros parâmetros; regulação e controlo de potência; possibilidade de interrupção/reactivação do fornecimento.

- **Interface com o consumidor** – apresentação, no mostrador digital do contador, dos valores de consumo acumulados, para comparação com os valores apresentados da factura; acesso ao valor instantâneo da potência.
- **Qualidade de serviço** – registo do número e duração de interrupções longas de fornecimento (duração superior a 3 minutos); registo do tempo em que o valor eficaz da tensão está fora dos limites regulamentares.

PROJECTO-PILOTO

A realização do projecto-piloto tem como objectivo a obtenção de informação qualitativa e quantitativa dos diversos aspectos respeitantes às funcionalidades e ao plano de substituição de contadores.

O projecto-piloto deverá ser cuidadosamente preparado e monitorizado para que seja possível recolher, de forma objectiva e rigorosa, a informação necessária para validar alguns dos pressupostos considerados nos cenários analisados, designadamente sobre os benefícios associados à redução de consumo e alteração de hábitos de consumo, matérias sobre as quais é imprescindível recolher mais e melhor informação pelo peso decisivo que assumem na avaliação económica deste projecto.

O projecto-piloto deve ser efectuado de acordo com um documento que identifique exhaustivamente as alternativas a analisar de modo a poder concluir sobre algumas das questões que carecem de melhor informação, designadamente ao nível do desempenho, fiabilidade e custos das várias alternativas tecnológicas; modularidade e capacidade de expansão dos contadores; interoperabilidade dos contadores; contribuição dos novos contadores para a alteração de comportamentos de consumo e identificação das dificuldades de mudança maciça de contadores. No Capítulo 4 são identificadas diversas matérias relativamente às quais a recolha adicional de informação torna indispensável a realização do projecto-piloto.

O projecto-piloto deverá ser realizado como base num documento aprovado pela ERSE, na sequência de proposta fundamentada apresentada pelas entidades a quem o Governo venha a atribuir a responsabilidade pela execução do projecto-piloto.

O projecto-piloto reveste-se de importância fundamental relativamente a diversos aspectos da regulação do sector eléctrico, pelo que se considera que a ERSE deve assumir um papel central na sua especificação e na monitorização dos seus resultados.

IMPACTE TARIFÁRIO

Para efeitos da análise do impacte nas tarifas da instalação do novo sistema de medição considerou-se exclusivamente a informação relativa a Portugal continental.

Os contadores encontram-se contabilizados como um activo da actividade de Comercialização de Redes do operador da rede nacional de distribuição em Portugal continental. Os custos desta actividade são recuperados através da aplicação das tarifas de Comercialização de Redes. Estes custos incluem uma parcela relativa aos contadores, nomeadamente a remuneração desse activo bem como a sua amortização anual, não podendo os operadores cobrar qualquer quantia adicional referente ao contador.

O peso dos contadores na factura mensal de energia eléctrica de um cliente médio de BTN é de aproximadamente 3%.

Em 31 de Dezembro de 2006, cerca de 80% do imobilizado contabilizado em contadores (incluindo os dispositivos de controlo de potência, DCP) em BTN encontrava-se amortizado. O valor líquido deste imobilizado no final de 2006 ascendia a 205 milhões de euros.

Admitindo um período de 6 anos para o decurso do plano de substituição, com início em 2010, o impacte nos anos mais significativos (do 6.º ao 10.º ano após o início da substituição) implicará, em média, um acréscimo aproximado de 0,9 euros³ na factura mensal do cliente médio de BTN, correspondendo a um impacte médio de cerca de 3,1% no total da tarifa de Venda a Clientes Finais em BTN.

Estes valores resultam de pressupostos efectuados cuja verificação dependerá da evolução do mercado de contadores e da concretização detalhada dos custos reais a considerar, pelo que representam uma estimativa preliminar do impacte tarifário deste projecto.

³ Valor actualizado para o ano de 2007 considerando uma taxa de actualização anual de 5%. Este valor inclui IVA.

DECISÕES DO GOVERNO

O início da substituição maciça dos contadores no início do ano 2010 obriga a que as funcionalidades mínimas dos contadores sejam aprovadas a tempo de se poderem concretizar as actividades relativas à realização do projecto-piloto.

Até à aprovação definitiva das funcionalidades dos novos contadores, os contadores que, entretanto, venham a ser instalados (em novas instalações de consumo e na substituição de contadores que chegaram ao fim da sua vida útil) deverão ser substituídos antes de totalmente amortizados, pelo facto de as suas características não corresponderem às funcionalidades mínimas aprovadas, correspondendo a um custo ocioso a suportar pela generalidade dos consumidores. Tal facto aconselha a que a decisão sobre as funcionalidades dos novos contadores seja tomada com urgência de forma a dar início ao projecto-piloto em Julho de 2008.

Tratando-se de um projecto que se reveste de importância fundamental relativamente a diversos aspectos da regulação do sector eléctrico, a aprovação pelo Governo das funcionalidades mínimas dos contadores deve ser acompanhada da atribuição à ERSE de um mandato claro na definição dos objectivos e resultados a obter com a realização do projecto-piloto.

Uma outra decisão que se afigura de importância fundamental neste contexto diz respeito às atribuições do Operador Logístico de Mudança de Comercializador, cuja definição está prevista que venha a ocorrer com a aprovação da legislação complementar prevista no Decreto-Lei n.º 140/2006, de 26 de Julho, e Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de Agosto.

A configuração geral do sistema de medição e a responsabilidade pela sua gestão e operação deveria ser analisada conjuntamente com a definição das atribuições do Operador Logístico de Mudança de Comercializador. A definição das atribuições do Operador Logístico é igualmente decisiva para a clarificação de alguns aspectos críticos para o bom funcionamento do sistema de medição, designadamente:

- A clarificação do papel desta entidade na operação do sistema de medição para os sectores eléctrico e do gás natural.
- A possibilidade de utilizar o contador de electricidade para recolher a informação do contador de gás natural, atendendo a que o Operador Logístico terá competências em ambos os sectores regulados.
- A disponibilização de informação a todos os agentes em condições de igualdade e não-discriminação.
- A possibilidade de utilização da infra-estrutura do novo sistema de medição para dinamizar o mercado de serviços de valor acrescentado.

A clarificação sobre as atribuições do Operador Logístico assume carácter de urgência, atendendo à importância desta nova entidade na construção de um mercado retalhista eficiente e concorrencial.

1 INTRODUÇÃO

O Plano de Compatibilização Regulatória acordado entre os Governos de Espanha e de Portugal em 8 de Março de 2007 prevê que o Conselho de Reguladores do MIBEL apresente um plano e um calendário harmonizado de substituição de todos os contadores de energia eléctrica por outros que permitam a telecontagem e uma proposta harmonizada para as especificações e funcionalidades mínimas dos contadores do segmento doméstico e das pequenas empresas.

Neste documento considera-se que o segmento doméstico e das pequenas empresas corresponde aos clientes em baixa tensão com potência contratada até 41,4 kVA (BTN).

A harmonização das funcionalidades mínimas dos contadores constitui um passo fundamental para o desenvolvimento de um mercado retalhista de âmbito ibérico, permitindo aos comercializadores uma abordagem ibérica na preparação das suas estratégias comerciais. A harmonização das funcionalidades dos contadores representará igualmente a possibilidade de os comercializadores acederem à informação sobre o consumo dos seus clientes de forma mais rápida e desagregada, abrindo caminho para que as ofertas comerciais dos comercializadores sejam mais diversificadas e adequadas a cada segmento de clientes. Os novos contadores podem contribuir para que o funcionamento do mercado seja mais competitivo, inovador e caracterizado por níveis de eficiência e qualidade de serviço cada vez mais elevados.

A instalação de contadores mais sofisticados sofreu uma aceleração com a publicação da Directiva 2006/32/CE sobre eficiência energética e da Directiva 2005/89/CE relativa a medidas para assegurar a segurança do fornecimento e o investimento em infra-estruturas, que recomendam explicitamente a utilização de sistemas avançados de medição de energia.

Os desenvolvimentos registados nas tecnologias de informação e a redução dos custos dos equipamentos de medida electrónicos têm conduzido à concretização de diversos projectos de instalação de sistemas de telecontagem. A Itália foi o primeiro país a proceder à instalação destes sistemas, prevendo-se, nos próximos anos, a sua instalação noutros países europeus, designadamente na Suécia e Holanda. Em vários outros países europeus decorrem projectos-piloto e consultas públicas para aprofundar o estudo destas matérias.

Embora o Plano de Compatibilização Regulatória preveja a apresentação de propostas harmonizadas pelo Conselho de Reguladores, veio a verificar-se que em Espanha foram aprovadas medidas legislativas⁴ sobre esta matéria.

⁴ Real Decreto 1110/2007, de 24 de Agosto, que aprovou o regulamento unificado de pontos de medida do sistema eléctrico e a Orden ITC/3022/2007, de 10 de Outubro, que regula o controlo metrológico dos contadores de energia eléctrica.

Neste contexto, a ERSE decidiu promover uma consulta pública com o objectivo de recolher dos consumidores de energia eléctrica, agentes de mercado, empresas que operam no sistema eléctrico e outras entidades interessadas, comentários e sugestões acerca do calendário de substituição dos contadores de energia eléctrica e das especificações e funcionalidades mínimas dos contadores para o segmento doméstico e das pequenas empresas.

A consulta pública foi lançada na sequência da realização dos seguintes trabalhos preparatórios:

- Recolha de informação junto dos operadores de redes de distribuição sobre os contadores actualmente instalados.
- Análise de experiências internacionais relativas à realização de programas de substituição de contadores de energia eléctrica.
- Inquérito aos fabricantes de contadores de energia eléctrica para recolha de informação, designadamente sobre o grau de maturidade das tecnologias, necessidades de normalização, funcionalidades dos contadores e a sua relação com os custos.

A consulta pública beneficiou igualmente dos trabalhos realizados pelos reguladores no âmbito do ERGEG (“European Regulators Group for Electricity and Gas”) sobre estas matérias. As recomendações que resultam dos trabalhos já realizados pelo ERGEG, designadamente no que se refere à necessidade de proceder à análise dos custos e benefícios associados à instalação destes contadores, foram tidas em conta na elaboração do documento de consulta pública. Com efeito, muito embora a decisão de substituição de todos os contadores já tenha sido acordada entre os Governos de Espanha e Portugal, importa recolher toda a informação relevante que permita a justificação técnica e económica das funcionalidades mínimas propostas pela ERSE, bem como do calendário de substituição de todos os contadores.

O documento de consulta pública e todos os comentários escritos recebidos, cujos autores não lhes atribuíram natureza confidencial, estão disponíveis na página da ERSE na Internet. Foram recebidos comentários de 29 entidades, dois dos quais considerados confidenciais pelos seus autores.

O presente estudo inclui a especificação das funcionalidades mínimas dos contadores do segmento doméstico e das pequenas empresas e o plano de substituição dos contadores de energia eléctrica solicitados ao Conselho de Reguladores pelos Governos de Espanha e de Portugal. Este documento encontra-se estruturado da seguinte forma:

- No Capítulo 2 apresentam-se análises benefício-custo para três cenários de funcionalidades e uma análise de impacte tarifário para o cenário seleccionado.
- No Capítulo 3 apresenta-se um sumário dos principais resultados obtidos com o processo de consulta pública.

- O Capítulo 4 constitui a proposta da ERSE para as funcionalidades mínimas dos contadores e respectivo plano de substituição.
- No Capítulo 5 apresentam-se algumas reflexões sobre o detalhe da implementação do plano de substituição dos contadores.
- Em anexo apresenta-se uma descrição dos novos sistemas de medição (Anexo I), um quadro-resumo com os comentários recolhidos na consulta pública (Anexo II), uma breve descrição de outras experiências internacionais (Anexo III) e a caracterização do parque de contadores actualmente instalado em Portugal continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira (Anexo IV).

2 NOVOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉCTRICA

Actualmente, os contadores electromecânicos são ainda os mais utilizados. Os novos contadores são estáticos, também denominados electrónicos. Estes novos contadores têm características modulares, sendo constituídos por módulos com diversas funções de forma a permitir uma separação entre, por exemplo, o sistema de comunicação, que pode necessitar de actualizações ou modificações tecnológicas periódicas, e o corpo principal do contador.

Os novos contadores podem ser dotados de capacidade de armazenamento de informação para que possam comunicar com um sistema central de informação através de tecnologias de telecontagem.

As tecnologias de telecontagem podem ser bidireccionais ou unidireccionais no que respeita à comunicação entre o contador do consumidor e o sistema central de gestão de dados.

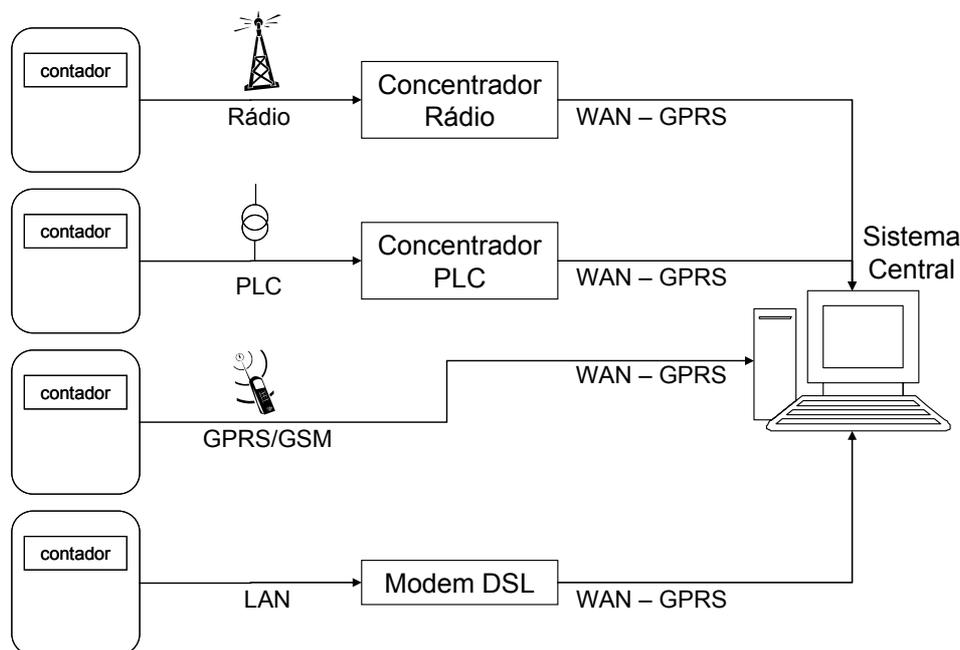
Designam-se por tecnologias de AMR (*Automated Meter Reading*) as tecnologias unidireccionais, isto é, que permitem a comunicação somente do contador para o sistema central. Com esta abordagem é possível realizar a leitura remota mas não é possível alterar remotamente parâmetros do contador ou enviar informação para o mesmo.

As tecnologias bidireccionais são designadas por tecnologias de AMM (*Automated Meter Management*). Com esta tecnologia é possível, por exemplo, interromper remotamente o fornecimento, limitar a potência contratada, alterar as parametrizações do contador de forma remota ou enviar informação para o consumidor.

No que respeita à tecnologia de transmissão de dados, existem actualmente diversas opções, sendo esta uma área onde a evolução se faz sentir com grande rapidez. Por este motivo, a maioria dos fabricantes opta por soluções modulares em que o contador e o sistema de transmissão de dados estão em módulos separados, de forma a permitir a actualização do sistema de transmissão de dados quando for conveniente ou necessário.

A Figura 2-1 apresenta as tecnologias actualmente mais utilizadas para a transmissão de dados na telecontagem.

Figura 2-1 - Tecnologias de transmissão de dados mais utilizadas em telecontagem



2.1 ANÁLISE DE BENEFÍCIOS E CUSTOS DAS FUNCIONALIDADES DOS NOVOS CONTADORES

A mudança tecnológica operada nos equipamentos de medida de energia eléctrica e de recolha de dados de leitura, agora disponíveis no segmento de consumidores domésticos, veio revolucionar a gama de serviços ou funcionalidades possíveis de oferecer por um sistema de medida bem como o custo a que são prestados. Entre estas funcionalidades, algumas não são novas face às oferecidas pelos contadores electromecânicos. No entanto, a significativa redução do incremento de custos associado a cada funcionalidade (custo incremental da funcionalidade) é por si só suficiente para reformular todo o racional económico subjacente às opções de contagem do passado. Torna-se possível hoje em dia oferecer a todos os consumidores um nível de serviço de medição antes só oferecido a segmentos de consumidores com maior dimensão.

Simultaneamente à evolução das capacidades dos equipamentos de medida, a abundância de dados sobre o consumo de energia eléctrica de cada cliente permite, por um lado, a integração destes dados em sistemas de informação capazes de oferecer serviços complementares associados ao fornecimento de energia eléctrica e, por outro lado, a comunicação entre os equipamentos de medida e outros equipamentos quer dos consumidores quer das redes de distribuição.

A explosão de funcionalidades disponíveis a preços baixos, em particular em segmentos de consumidores onde antes não eram possíveis, altera o paradigma da actividade de medição de energia passando-se da prestação de um serviço uniforme, bem delimitado nas suas fronteiras, orientado

unicamente para a facturação da energia eléctrica, para um serviço que pode ser diferenciado, interactivo (com outras actividades e com diversos agentes) e desenhado para acomodar diversas perspectivas (facturação e comercialização, qualidade de serviço e operação das redes, eficiência energética, actuação e gestão remota dos pontos de entrega das redes, mudança de comercializador, etc.).

A característica modular que os novos contadores podem assumir, permitindo a sua reconfiguração ao longo do tempo de acordo com as necessidades do consumidor, bem como a diversidade de funcionalidades disponíveis, conduz à necessidade de avaliar do ponto de vista económico qual o cenário de funcionalidades básico que deve ser requerido a todos os contadores. Esta análise pressupõe que funcionalidades adicionais podem ser acrescentadas em determinados consumidores ou segmentos de consumidores, numa perspectiva de diferenciação do serviço prestado.

No documento de consulta pública publicado pela ERSE foram apresentados diferentes cenários de características funcionais e avaliados os benefícios e custos associados a cada cenário. Em seguida resumem-se as principais conclusões retiradas desta análise, considerando um conjunto de pressupostos que consideram igualmente os comentários recebidos ao documento submetido a consulta, em particular, os que dizem respeito a instalações em baixa tensão com potência contratada inferior ou igual a 41,4 kVA (BTN).

2.1.1 CENÁRIOS DE ANÁLISE BENEFÍCIO – CUSTO

A identificação de algumas das componentes ou funcionalidades críticas para o custo dos novos contadores e sistemas de medição permitiu definir cenários de funcionalidades para a análise benefício – custo. Estes cenários simplificam a análise ao mesmo tempo que traduzem as principais opções em jogo, no que diz respeito à análise de vantagens e desvantagens das soluções a escolher.

A análise de benefícios e custos realizada apoiou-se na definição de 3 cenários de funcionalidades para o sistema de medição:

- “AMR” (*Automated Meter Reading*): inclui um contador digital com capacidade de medição e registo dos consumos em períodos de 15 minutos, a agregação de consumos em vários registos de preços distintos, a memorização desses registos e a comunicação remota com um concentrador de dados de leitura via rede de distribuição (PLC).
- “AMM” (*Automated Meter Management*): além da versão base (AMR) o contador permite a comunicação bidireccional, o que torna possível alterar de forma remota as parametrizações do contador, incluindo um dispositivo de controlo de potência máxima, regulável remotamente pelo operador de rede. Este dispositivo permite ainda operações de ligação e interrupção do fornecimento de forma remota.

- “AMM+MU” (*Automated Meter Management + Multi-utility*): adicionalmente às funcionalidades anteriormente descritas (AMM), o contador permite a interacção com outros contadores (de serviços como a distribuição de água, gás natural ou calor) e ainda outros dispositivos locais. Neste caso, o contador de energia eléctrica está apto a receber os dados de leitura dos restantes serviços e a comunicá-los remotamente através do sistema de comunicações do sector eléctrico.

2.1.2 VALORIZAÇÃO DOS BENEFÍCIOS

Para a valorização dos benefícios considerados importa referir cada um deles e como se relaciona com a análise custo - benefício realizada.

VALORIZAÇÃO DOS BENEFÍCIOS ASSOCIADOS À MELHORIA DO NÍVEL DE INFORMAÇÃO DOS CONSUMIDORES

Os novos contadores podem ser instrumentais no desenvolvimento do mercado de electricidade através da melhoria do nível de informação dos consumidores, quer promovendo a dinâmica do mercado liberalizado, quer a diferenciação do nível de serviço prestado e de preços oferecidos pelos comercializadores, além da promoção de hábitos de consumo mais eficientes. Todavia, na análise efectuada, não se quantificaram os benefícios associados à melhoria do nível de informação dos consumidores.

VALORIZAÇÃO DOS BENEFÍCIOS ASSOCIADOS À PROMOÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

É consensual a dificuldade em quantificar a redução de consumos que pode ser atribuída à instalação dos novos contadores de energia, quer devido à natureza indirecta da relação entre o nível de informação dos consumidores e as suas decisões de consumo, quer sobretudo devido à falta de evidências experimentais aplicadas à realidade portuguesa neste domínio.

Todavia, é igualmente consensual que este benefício é um dos principais aspectos positivos dos sistemas de contagem mais sofisticados, primeiro enquanto canais de sensibilização dos consumidores quanto aos seus consumos e ao preço da energia, segundo enquanto facilitadores do desenvolvimento do mercado de equipamentos e serviços de eficiência energética.

Na análise efectuada, considerou-se uma redução de consumos de 1% atribuível aos novos contadores na sua modalidade mais simples (AMR⁵) e de 2% nas modalidades mais interactivas, no pressuposto de que uma maior interactividade entre o contador e o cliente aumenta ainda mais o nível de percepção dos consumidores para os consumos e os custos com a energia eléctrica.

⁵ *Automated Meter Reading.*

O valor unitário da redução dos consumos foi determinado numa lógica marginal dos custos do sistema eléctrico, ou seja, cada unidade de consumo evitado traduz-se em custos evitados (de curto e médio prazo) ao longo da cadeia de valor do sistema eléctrico. Em particular, valoriza-se o custo evitado de produção de energia e das respectivas perdas nas redes bem como os custos com as redes. Os valores utilizados referem-se aos custos evitados calculados de acordo com as Regras do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo⁶ (ERSE, Julho de 2006).

VALORIZAÇÃO DOS BENEFÍCIOS ASSOCIADOS À ALTERAÇÃO DOS HÁBITOS DE CONSUMO

A quantificação da alteração dos comportamentos de consumo, em particular no horário de utilização da energia eléctrica no sector doméstico, reveste-se de complicações semelhantes às que se descreveram antes para a redução de consumos. Todavia, neste exercício considerou-se uma transferência de 1% dos consumos no período fora de vazio para o período de vazio em todos os cenários.

O valor unitário da transferência de consumos foi determinado numa lógica marginal dos custos do sistema eléctrico. Em particular, valoriza-se o custo evitado de produção de energia e das respectivas perdas nas redes bem como os custos com as redes. Os valores utilizados referem-se aos custos evitados calculados de acordo com as Regras do Plano de Promoção da Eficiência no Consumo (ERSE, Julho de 2006).

VALORIZAÇÃO DOS BENEFÍCIOS ASSOCIADOS À REDUÇÃO DE SUBSÍDIOS CRUZADAS ENTRE CONSUMIDORES

O conhecimento dos consumos reais com maior frequência, bem como do diagrama de consumo diário mais aderente a cada consumidor (por exemplo, através de uma generalização da aplicação de tarifas tri-horárias) promove uma imputação de custos mais justa entre os vários consumidores, reduzindo a subsídio cruzada entre estes. Todavia, para simplificar a análise não se consideraram os benefícios associados à redução de subsídios cruzadas entre os consumidores.

VALORIZAÇÃO DOS BENEFÍCIOS ASSOCIADOS À OPERAÇÃO DAS REDES

A valorização do adiamento de investimentos nas redes por alteração dos consumos é considerada na metodologia já referida (na redução e na transferência de consumos). Há ainda vários benefícios associados à actividade dos operadores de redes e responsáveis da actividade de medição como a

⁶

<http://www.erse.pt/vpt/entrada/utilizacaoracionaldeenergia/planodepromocaodaeficiencianoconsumodeenergiaelectrica/regrasdoplanodepromocaodaeficiencianoconsumodeenergiaelectrica/>

redução de custos de leitura e de intervenção no local ou a redução das fraudes. Estes benefícios foram baseados nos custos identificados pela EDP Distribuição relativos a 2006⁷.

Foi considerado como benefício anual o montante correspondente à eliminação de metade das fraudes apuradas em 2006. Todavia, é de esperar que o volume de fraudes detectadas aumente consideravelmente face às que são detectadas actualmente.

VALORIZAÇÃO DOS BENEFÍCIOS ASSOCIADOS À PROMOÇÃO DO MERCADO LIBERALIZADO

As possibilidades já referidas relativamente à oferta de serviços diferenciados pelos comercializadores, associados às funcionalidades dos novos contadores, bem como a maior percepção dos consumidores quanto ao consumo e ao custo associado, são factores que promovem a dinâmica do mercado liberalizado de energia. Todavia, por razões de simplificação da análise e dificuldades na sua identificação, não se quantificaram os benefícios associados à promoção do mercado liberalizado no âmbito da análise benefício – custo.

VALORIZAÇÃO DOS BENEFÍCIOS ASSOCIADOS À REDUÇÃO DO NÚMERO DE CONFLITOS ENTRE OS CONSUMIDORES E AS EMPRESAS

Foram valorizados benefícios associados à redução de custos de atendimento e de atrasos de pagamento. Estes benefícios foram baseados nos custos identificados pela EDP Distribuição relativos a 2006⁸.

VALORIZAÇÃO DE OUTROS BENEFÍCIOS

O cenário de prestação do serviço de leitura a outras empresas de serviços públicos, por exemplo a distribuição de água ou gás natural, pressupõe a consideração do pagamento desse serviço pelas empresas que o utilizam. A análise do cenário AMM+MU considera a prestação deste serviço de recolha de dados de leitura de outros serviços além da energia eléctrica, cujo potencial foi estimado no dobro dos custos de leitura local apurados no sector eléctrico em 2006⁹.

⁷ O custo verificado em 2006 na EDP Distribuição relativo à realização de leituras locais aos clientes de BTN e BTE foi de 5,3 milhões de euros tendo em conta a realização de 12,3 milhões de leituras.

Em 2006, a EDP Distribuição contabilizou o contacto de 5,2 milhões de clientes com um custo total de cerca de 2,3 milhões de euros relativos à disponibilização da linha telefónica bem como aos custos com as chamadas realizadas pelos clientes que representam um encargo para a empresa.

O custo relacionado com a parametrização local dos contadores foi de 5,9 milhões de euros em 2006, sendo que cerca de 1,9 milhões de euros correspondem a custos operacionais, e os restantes são custos de investimento.

⁸ Estas funções são realizadas através de recursos próprios da empresa. Futuramente, esses recursos próprios seriam alocados para outras funções, não implicando uma redução da rubrica custos com pessoal.

⁹ Note-se que a distribuição de água e de gás natural têm actualmente um serviço de leitura local mais frequente do que o sector eléctrico (duas vezes por ano no caso do sector eléctrico).

O Quadro 2-1 resume os benefícios considerados na análise dos três cenários alternativos. Os cálculos apresentados referem-se ao tempo de vida útil dos contadores (20 anos), tendo sido considerada uma taxa de actualização de 5% e uma taxa de inflação de 2%.

Quadro 2-1 - Valor presente dos benefícios acumulados considerados na análise económica dos novos contadores

	Unidades: milhões de euros		
	AMR	AMM	AMM+MU
Actividade de medição e gestão de leituras			
Custos de leitura	79	79	79
Custos de parametrização	0	90	90 (1)
Custos de comunicação de leituras	36	36	36
Redução de fraudes	19	19	19
Custos de leitura de outros serviços (água, gás, ...)	0	0	158 (2)
Redução do contencioso / eliminação das estimativas			
Gestão de reclamações sobre facturação	14	14	14
Custos de refacturação	17	17	17
Sub-total de benefícios (perspectiva conservadora)	164	255	413
Outros benefícios			
Eficiência energética	1,0%	2,0%	2,0% (3)
Alteração dos comportamentos (transferência consumos)	1,0%	1,0%	1,0%
Total de benefícios (perspectiva optimista)	743	1 164	1 322

(1) o cenário AMR não permite evitar os custos de parametrização local dos contadores.

(2) valor da prestação do serviço de leitura para outras utilities igual ao dobro do custo de leitura no sector eléctrico.

(3) a maior interactividade dos dois últimos cenários aumenta a probabilidade de reduções de consumo.

2.1.3 QUANTIFICAÇÃO DOS CUSTOS

SOBRECUSTO DE INVESTIMENTO RELATIVO AOS NOVOS CONTADORES

A ERSE realizou um inquérito junto dos fabricantes de contadores no sentido de recolher a sua perspectiva sobre as novas tecnologias de medição e a evolução do mercado de equipamentos e serviços de medição. Neste inquérito procurou-se investigar a relação entre as funcionalidades a incluir nos novos contadores e o acréscimo de custo associado a essa opção.

Em geral, as respostas foram no sentido de minimizar o sobrecusto associado às funcionalidades de cálculo no processo de medida e agregação de consumos. Pelo contrário, as funcionalidades relativas à

comunicação do contador com os concentradores de dados, de controlo e actuação sobre a potência máxima ou de capacidade de armazenamento de dados foram apontadas como tendo impacto nos custos dos contadores.

Entre as componentes críticas para o custo final do equipamento foram identificadas as seguintes:

- Módulo de comunicações através da rede de distribuição (PLC) ou módulo de comunicações através de comunicações móveis (GPRS/GSM), em alternativa ao anterior.
- Dispositivo de controlo de potência (e ligação ou interrupção) integrado no contador, controlado remotamente.
- Capacidade de interagir com outros contadores e registar os respectivos dados de consumo de modo a permitir uma oferta multi-serviço.

O quadro seguinte apresenta um conjunto de pressupostos sobre os custos associados às funcionalidades referidas, baseados nas respostas obtidas ao inquérito realizado junto dos fabricantes. Importa referir que os valores apresentados representam uma simplificação e homogeneização das respostas obtidas. Os custos dos equipamentos e das funcionalidades dependem, entre outros factores, do tipo de instalação (trifásica ou monofásica), das quantidades encomendadas, da tecnologia de comunicações utilizada, do conjunto de funcionalidades agregadas que os fabricantes entendem fornecer de modo indissociável ou de algumas opções tecnológicas tomadas. Esta análise deve, assim, ser considerada como exploratória e simplificada. Também por isso a informação é mais fiel do ponto de vista da relação entre custos das diferentes funcionalidades do que do ponto de vista do nível correcto de custos finais.

Quadro 2-2 - Estrutura de custos dos contadores para os vários cenários utilizados na análise benefício - custo

Unidades: valores p.u. em base 100

	Convencional	AMR	AMM	AMM+MU
Base convencional (mód. medição)	100			
Base AMR (mód. medição e registo) + Mód. PLC		280	280	280
Dispositivo de controlo de potência			84	84
Módulo de interface multi-utility/aparelho				84
Total	100	280	364	448

Unidades: €

Simulação de preço	Convencional	AMR	AMM	AMM+MU
Hipótese: Convencional = 25 eur / Monofásico	25	70	91	112
Hipótese: Convencional = 44 eur / Trifásico	44	123	160	197
Hipótese 3/1: Convencional = 30 eur / médio	30	83	108	133

Fonte: ERSE, Inquérito aos fabricantes de contadores de energia eléctrica, Agosto de 2007, e EDP Distribuição.

Nota: O actual parque de contadores de energia eléctrica em Portugal continental divide-se em contadores monofásicos (73%) e trifásicos (27%). Por simplicidade, utilizou-se um único preço de referência considerando a média ponderada dos dois tipos de equipamentos de medição.

Considerou-se ainda como custo de investimento o sobrecusto de instalação dos novos contadores. Este sobrecusto é considerado na medida em que se entende que a substituição dos contadores é antecipada face ao calendário normal de substituição dos contadores. Considerou-se metade do valor do custo de instalação em 2006 (segundo informação da EDP Distribuição), dado que parte dos contadores seriam substituídos no mesmo período de qualquer modo e que uma substituição alargada pode conseguir reduções de custo face aos valores actuais.

Os sobrecustos de investimento em contadores têm impacte no nível de amortizações da actividade de Comercialização de Redes (tomou-se o período de amortização de 10 anos¹⁰) mas também ao nível da remuneração desta actividade (considerou-se uma taxa nominal de remuneração do activo líquido de 8%).

¹⁰ O prazo de amortização considerado é diferente do período de vida útil, avaliado em cerca de 20 anos.

SOBRECUSTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÕES ASSOCIADO AO SISTEMA DE GESTÃO DE DADOS DE CONSUMO

O sobrecusto de investimento nos novos sistemas de informação e telecomunicações tem um elevado nível de incerteza associado. As razões para tal vão desde a indefinição sobre as tecnologias de recolha de dados de consumo a utilizar até ao nível de serviço a prestar, passando pela inédita dimensão do sistema a implementar. Mesmo assim, este sobrecusto foi estimado em 30% do investimento nos novos contadores, incluindo concentradores, cablagens, sistemas informáticos, *software*, etc.

Enquanto custos de investimento estes foram tratados da mesma forma que os custos com os contadores para efeitos da análise benefício – custo.

O quadro seguinte apresenta um resumo dos custos de investimento associado aos novos contadores e respectivos sistemas informáticos centrais.

Quadro 2-3 – Custos de investimento em contadores e sistemas informáticos

	Unidades: milhões de euros		
	AMR	AMM	AMM+MU
Investimento em contadores (cenário convencional)	178	178	178
Investimento em contadores (cenário telecontagem) (não inclui instalação nem sistemas centrais)	499	649	798
Acréscimo de activos (face ao cenário convencional)	457	651	846
Sobrecusto de contadores	321	470	620
Sobrecusto de instalação	40	40	40
S.I. comercial e gestão centralizada de dados	96	141	186

Fonte: ERSE.

CUSTOS COM O SERVIÇO DE TELECOMUNICAÇÕES DE DADOS ENTRE OS CONCENTRADORES E OS SISTEMAS CENTRAIS E OUTROS CUSTOS DE MANUTENÇÃO

Os custos de transmissão de dados entre os concentradores e os sistemas centralizados dependem sobretudo da quantidade de dados a transmitir e do canal de comunicação utilizado. A estes custos de exploração acrescem custos de operação e manutenção dos sistemas. Embora a determinação *a priori* do valor destes custos tenha uma elevada incerteza considerou-se uma estimativa de 1% do custo de investimento total nos contadores.

CUSTOS AFUNDADOS DE EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO SUBSTITUÍDOS

A consideração de custos afundados de equipamentos substituídos depende essencialmente da idade média do parque de contadores instalado e da duração do plano de substituição de contadores.

Para efeitos da análise benefício – custo considerou-se como custo afundado o custo associado aos novos contadores instalados entre 2007 e 2009, período que antecede a especificação definitiva das funcionalidades mínimas dos contadores e o momento de início da substituição. A partir desse momento, pressupõe-se que a substituição de contadores que chegam ao fim da sua vida útil, ou por motivos de alteração da opção tarifária do cliente, e ainda os contadores instalados em novos pontos de entrega já cumprem as funcionalidades definidas.

Quantificou-se o custo afundado como a amortização do activo líquido no momento da substituição dos contadores (incluindo o custo de instalação) e a respectiva remuneração prevista para o resto da vida útil do contador.

OUTROS CUSTOS

Foi ainda considerado o custo associado a uma campanha de informação com o objectivo de sensibilizar os consumidores para as vantagens e características dos novos contadores e para facilitar a intervenção dos técnicos nos locais de consumo.

O quadro seguinte resume os custos considerados na análise dos três cenários alternativos. Os cálculos apresentados referem-se ao tempo de vida útil dos contadores (20 anos), tendo sido considerada uma taxa de actualização de 5% e uma taxa de inflação de 2%.

Quadro 2-4 - Valor presente dos custos acumulados considerados na análise económica dos novos contadores

Unidades: milhões de euros

Actividade de medição e gestão de leituras			
Acréscimo de custos de investimento	631	900	1 169
Amortização do activo	457	651	846
Remuneração do activo	175	249	324
Custos O&M dos SI e telecomunicações	65	85	104
<hr/>			
Outros custos			
Custos afundados	25	25	25
Campanha de informação dos consumidores	4	4	4
<hr/>			
Total de custos	725	1 014	1 302

2.1.4 RESULTADOS DA ANÁLISE BENEFÍCIO - CUSTO

As estimativas de custos apresentadas contêm, como frisado, uma grande componente de incerteza, a qual deve ser tida em conta nas conclusões a retirar desta análise. De igual modo, a descrição dos benefícios salientou quer o nível de arbitrariedade nos pressupostos quer na própria valorização dos benefícios identificados. Assim, considerou-se uma análise benefício - custo em duas perspectivas:

- A perspectiva conservadora: que ignora os benefícios considerados indirectos ou que dependem da modificação induzida dos hábitos e opções de consumo.
- A perspectiva optimista: que inclui a consideração desses benefícios com maior incerteza, nomeadamente, os benefícios associados à redução de consumos e alteração de hábitos de consumo.

Importa referir que os pressupostos considerados na análise benefício – custo pretendem obter uma perspectiva de ciclo de vida dos novos equipamentos e ponderar nesse período os benefícios e sobrecustos que a sua instalação motiva.

O quadro seguinte apresenta os resultados obtidos na análise benefício - custo. Os valores apresentados correspondem à análise de custos e benefícios no período de vida dos novos contadores (20 anos), em valores actualizados para 2007. Os cálculos apresentados consideram uma taxa de actualização de 5% e uma taxa de inflação de 2%.

Quadro 2-5 - Resultados da análise benefício – custo

Perspectiva conservadora
(valor actual em 2007)

Unidades: Milhões de Euros

	AMR	AMM	AMM+MU
Benefícios	164	255	413
Custos	725	1 014	1 302
Benefícios - Custos	-561	-759	-890

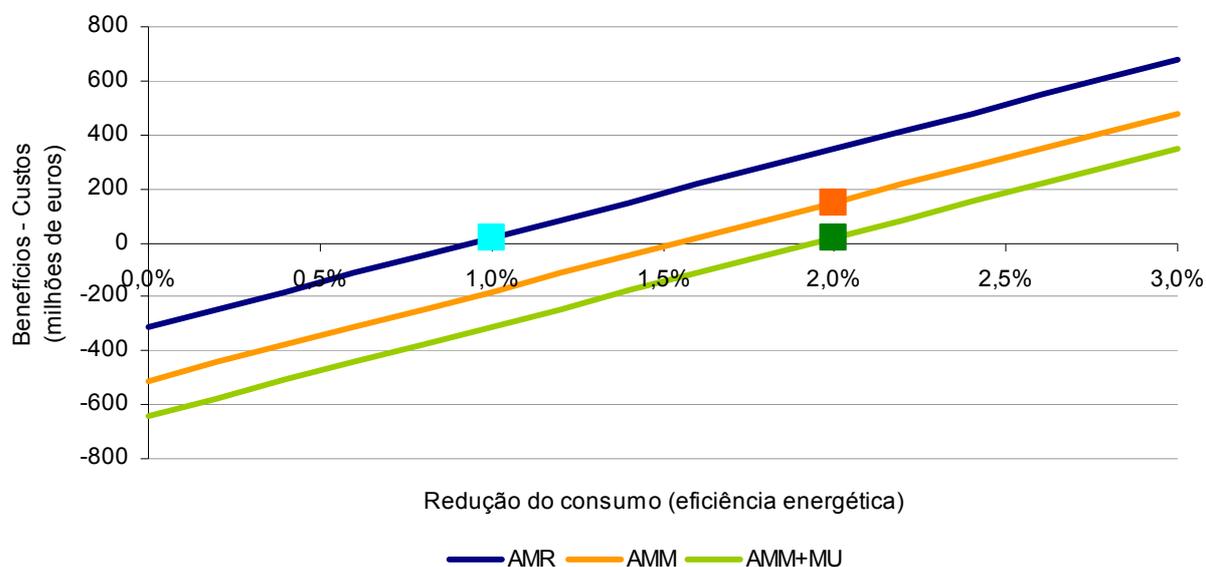
Perspectiva optimista (inc. redução de consumos e alteração da procura)

Unidades: Milhões de Euros

	AMR	AMM	AMM+MU
Benefícios	743	1 164	1 322
Custos	725	1 014	1 302
Benefícios - Custos	18	150	19

A figura seguinte apresenta a variação do saldo entre benefícios e custos em função da consideração de diferentes níveis de participação dos consumidores na redução dos seus consumos. Considera-se ainda a alteração dos comportamentos de consumo no que diz respeito à transferência de consumos para o período da noite, com preços mais reduzidos. A figura representa assim uma análise de sensibilidade aos resultados obtidos na perspectiva optimista.

Figura 2-2 - Benefício líquido dos cenários de contagem em função da redução de consumos induzida pelos novos contadores, na perspectiva optimista



Nota: No cálculo considera-se a plena concretização do benefício associado à alteração dos hábitos de consumo, independentemente do valor da redução de consumos.

À semelhança de outros estudos homólogos¹¹, as conclusões apontam para uma relação benefício – custo desfavorável se não se contabilizarem os benefícios mais incertos (resultantes da alteração dos comportamentos de consumo). A mera redução dos custos operacionais dos operadores de redes não justifica a opção por novos contadores.

Desta forma, não ignorando toda a incerteza das estimativas realizadas, pode considerar-se que a análise das funcionalidades mínimas a definir no novo paradigma da actividade de medição deve de algum modo ter em conta os benefícios menos tangíveis dessa opção. Note-se que, na realidade, a tarefa que orienta a proposta apresentada pela ERSE não é a opção por novos sistemas de medição mas sim as funcionalidades que estes devem ter, uma vez tomada a decisão da implementação de telecontagem.

2.2 IMPACTES TARIFÁRIOS

Para efeitos da análise do impacto nas tarifas da instalação de novos contadores que permitam a telecontagem considerou-se exclusivamente a informação relativa a Portugal continental.

Os contadores encontram-se contabilizados como um activo da actividade de Comercialização de Redes do operador da rede nacional de distribuição em Portugal continental.

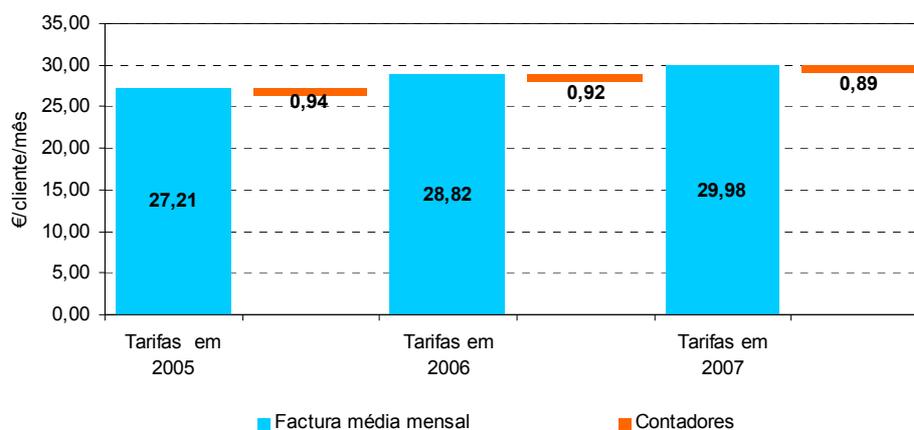
¹¹ *Domestic Metering Innovation - Consultation*, OFGEM, Fevereiro de 2006.

A actividade de Comercialização de Redes é uma actividade regulada que consiste na comercialização do serviço de distribuição de energia eléctrica, incluindo, nomeadamente, a contratação, a leitura, a facturação, a cobrança dos serviços associados ao uso das redes e à gestão do processo de mudança de fornecedor. Os proveitos permitidos desta actividade englobam os custos de funcionamento¹² e a remuneração dos activos.

Os custos desta actividade são recuperados através da aplicação das tarifas de Comercialização de Redes. Estes custos incluem uma parcela relativa aos contadores, nomeadamente a remuneração desse activo bem como a sua amortização anual. Assim, os operadores não podem cobrar qualquer quantia adicional referente ao contador.

A Figura 2-3 apresenta o valor médio mensal da factura de energia eléctrica de um cliente típico¹³ e a parcela correspondente aos contadores¹⁴ e dispositivos de controlo de potência (DCP). Este exercício é apresentado para as tarifas fixadas para 2005, 2006 e 2007 o que permite analisar a evolução desse valor ao longo dos últimos três anos.

Figura 2-3 - Peso dos contadores na factura mensal de energia eléctrica¹⁵



Pela análise da figura anterior é possível concluir que o peso dos contadores na factura mensal é de aproximadamente 3%.

¹² Inclui os custos com o Plano de Apoio à Reestruturação (PAR) e os custos relacionados com o processo de mudança de fornecedor

¹³ Clientes em baixa tensão normal com potências contratadas de 3,45 kVA e 6,9 kVA.

¹⁴ Remuneração e amortização anual.

¹⁵ Valores com IVA.

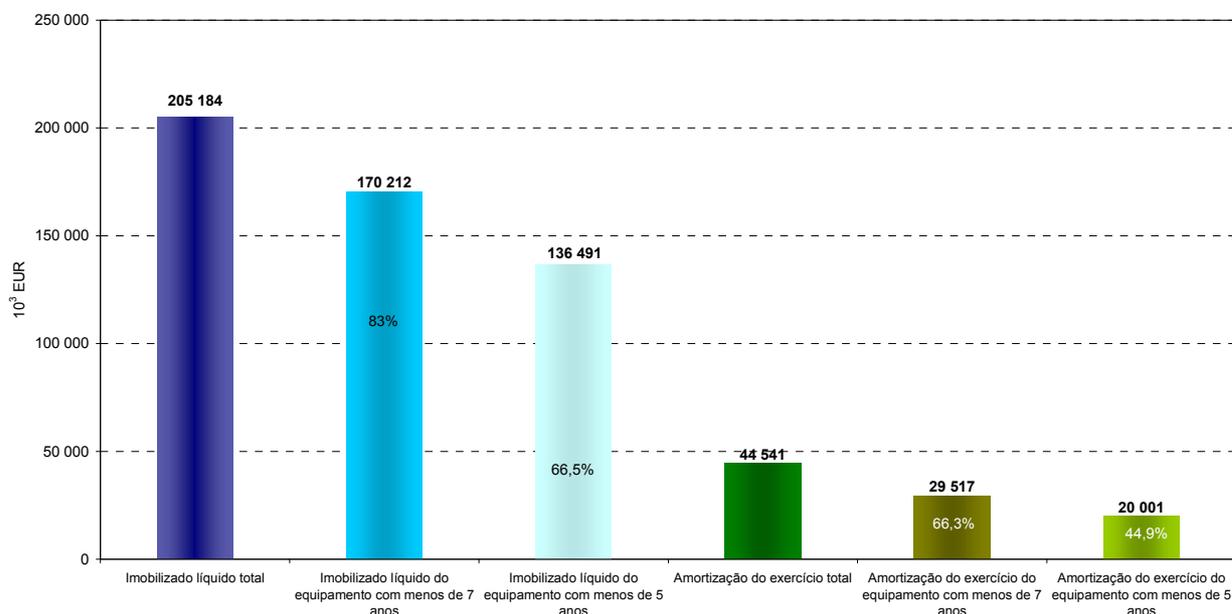
ACTIVOS

Segundo o operador da rede de distribuição, a vida útil dos actuais contadores em BTN, para efeitos contabilísticos, é de 10 anos. Conjugando esta informação com a antiguidade dos diversos contadores analisada no Anexo IV, é possível concluir que a maioria dos contadores, tanto os electromecânicos como os híbridos, tendo uma antiguidade superior a 10 anos, já se encontravam amortizados no final de 2006.

Em 31 de Dezembro de 2006, o montante contabilizado em contadores (incluindo os DCP) em BTN ascende a 1 008 milhões de euros. Cerca de 80% deste imobilizado encontra-se amortizado, pelo que o valor líquido em contadores (incluindo os DCP) de BTN, no final de 2006, ascende a 205 milhões de euros.

Os contadores com uma antiguidade inferior a 7 anos representavam 83% do total do imobilizado líquido a 31 de Dezembro de 2006, e cerca de dois terços da amortização do exercício de 2006. O equipamento com uma antiguidade inferior a 5 anos correspondia a cerca de dois terços do total do imobilizado líquido referido anteriormente, e as correspondentes amortizações anuais deste equipamento representavam cerca de 45% do total das amortizações anuais dos contadores em BTN (Figura 2-4).

Figura 2-4 - Imobilizado líquido e amortizações do exercício em 2006, em BTN



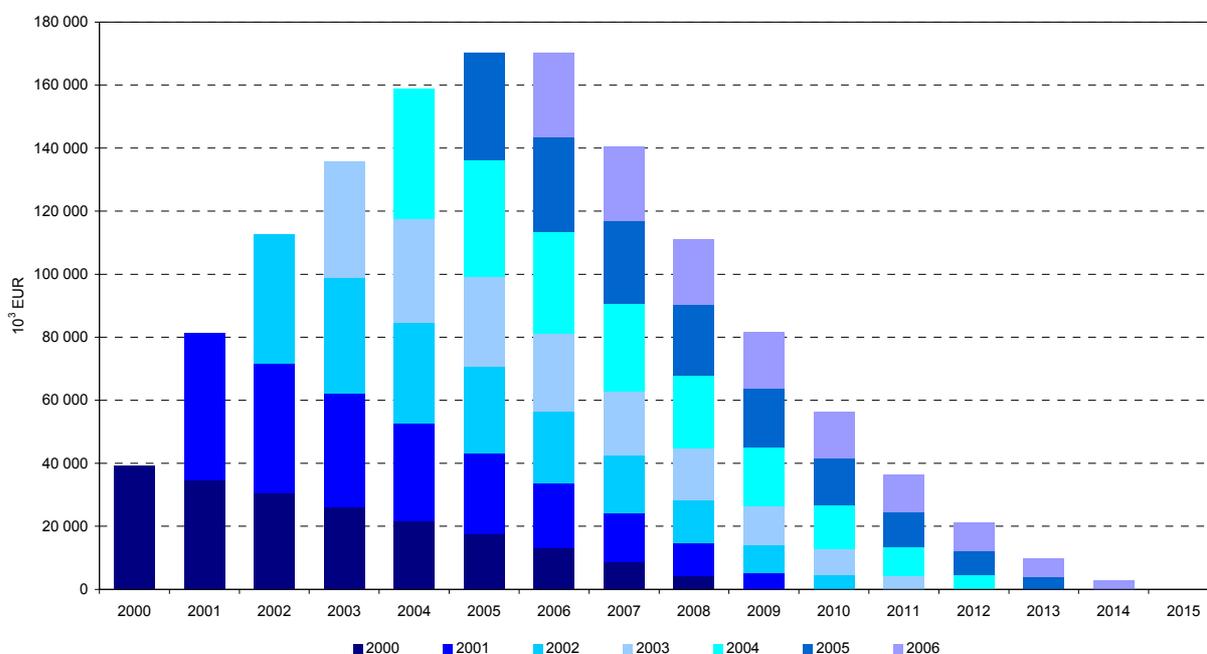
Fonte: EDP Distribuição

A instalação de novos contadores nas instalações dos clientes em BTN com capacidade para serem integrados no sistema de telecontagem implicará um esforço de investimento na substituição de todos os

contadores actualmente existentes bem como um investimento em equipamentos informáticos, em função da calendarização da substituição de contadores que vier a ser aprovada. A substituição implicará que os actuais contadores em funcionamento se tornem obsoletos, originando desta forma, custos ociosos. Contudo, estes custos ociosos serão de alguma forma reduzidos uma vez que os actuais contadores vão continuar em serviço durante alguns anos até o plano de substituição de contadores terminar¹⁶. De referir que, o equipamento que tenha entrado em exploração em 2002 e que tenha uma antiguidade de 5 anos a 31 de Dezembro de 2006, encontrar-se-á totalmente amortizado no ano 2011.

A Figura 2-5 apresenta o imobilizado líquido com uma antiguidade inferior a 7 anos, discriminado de acordo com a sua data de entrada em exploração sendo possível verificar os anos em que o mesmo se encontra amortizado.

Figura 2-5 - Imobilizado líquido com antiguidade inferior a 7 anos



Fonte: EDP Distribuição

A 31 de Dezembro de 2006, o valor actual líquido¹⁷ dos fluxos futuros para efeitos de regulação associados aos contadores, nomeadamente a remuneração dos activos e aceitação da sua amortização anual, corresponde a 181 milhões de euros para os contadores com uma antiguidade igual ou inferior a 7 anos.

¹⁶ Este raciocínio é válido para todo o equipamento que se encontrava em exploração até final de 2006, não incluindo desta forma novos investimentos a incorrer até ao início do Plano de Substituição.

¹⁷ Utilizando uma taxa de desconto de 5% e o horizonte temporal coincidente com o final do período de amortização total do equipamento.

A substituição dos actuais contadores em BTN por novos contadores que permitam a telecontagem implicará um esforço de investimento repartido por vários anos de acordo com o plano de substituição dos contadores que vier a ser aprovado.

Nos anos de investimento, o impacto com maior peso nos proveitos permitidos da actividade de Comercialização de Redes com a substituição dos contadores traduz-se na remuneração desse novo investimento bem como a aceitação da amortização anual desse mesmo investimento.

Na realização deste exercício e por uma questão de simplificação, foram considerados valores de referência para o preço dos contadores¹⁸, que não correspondem a preços indicados por qualquer fabricante. Foram considerados igualmente como custos de investimento os custos da instalação dos contadores. Os custos de instalação foram apenas considerados em 50% dos contadores a substituir, uma vez que entre o arranque do plano de substituição e o normal decurso deste, uma parte dos actuais contadores atingiria uma antiguidade de 20 anos, sendo obrigatoriamente sujeitos a uma verificação em laboratório de acordo com a legislação em vigor¹⁹. Adicionalmente, uma substituição alargada poderá permitir uma redução do custo de instalação face aos valores actualmente praticados. Para efeitos de amortização é considerada uma vida útil de 10 anos, taxa actualmente praticada pela EDP Distribuição para os actuais contadores em BTN.

Foram igualmente considerados como investimento, o montante a incorrer em sistemas de informação e outros equipamentos específicos, para além dos contadores. No documento da consulta pública publicado pela ERSE este investimento não foi contemplado na análise de impacte tarifário devido à incerteza associada aos custos deste tipo de equipamentos. Contudo, e apesar de várias entidades terem apontado esta questão nas respectivas respostas ao documento de consulta pública da ERSE, nenhuma entidade clarificou esta questão, nomeadamente, qual o montante mais adequado a investir neste tipo de sistemas. Deste modo, para este exercício foi considerado um investimento total de cerca de 30% do investimento a efectuar em novos contadores, valor que corresponde ao utilizado pelo *Office of Gas and Electricity Market*²⁰ (OFGEM) aquando do lançamento da sua consulta pública relacionado com este tema.

Foram igualmente considerados os custos evitados com a introdução deste tipo de contador nomeadamente os custos com a leitura local dos contadores, os custos com a sua parametrização e os custos com a comunicação de leituras efectuadas pelos clientes. Estes custos são os custos de 2006 considerados no capítulo 2.1.2²¹. Apesar de ser possível uma redução de custos nas rubricas mencionadas anteriormente, a introdução deste sistema implicará, no entanto, o aparecimento de outros

¹⁸ Valor coincidente com o utilizado no capítulo 2.1.3 referente ao contador do tipo AMM (preço do contador: 108 euros).

¹⁹ Decreto-Lei n.º 192/2006, de 26 de Setembro, e Portaria n.º 18/2007, de 5 de Janeiro.

²⁰ *Domestic Metering Innovation - Consultation*, OFGEM, Fevereiro de 2006.

²¹ Para os anos seguintes, os custos são actualizados anualmente à taxa de inflação de 2%.

custos relacionados com a duplicação de estruturas durante o período de substituição dos contadores pelo que, na simulação efectuada, os custos evitados anualmente dependem do número de contadores já substituídos.

Consideraram-se ainda nesta simulação, custos operacionais relacionados com estes equipamentos, correspondendo anualmente a 1% do investimento acumulado bruto em novos contadores.

Adicionalmente, foram considerados custos a incorrer em campanhas de sensibilização para os consumidores, factor importante tendo em vista informar os consumidores dos benefícios decorrentes deste novo sistema de medição, sendo igualmente crucial para o sucesso do plano de substituição dos contadores a implementar, visto que implica intervenções nas instalações de consumo.

A simulação efectuada pressupõe um período de 6 anos para o decurso do plano de substituição, duração considerada pelas diversas entidades que participaram no processo de consulta pública, como sendo a mais viável tendo em conta o universo de contadores a substituir.

Por simplificação, pressupõe-se que o número de contadores a substituir anualmente é constante, considerando-se igualmente que o número de contadores a substituir é o número existente de contadores a 31 de Dezembro de 2006, não considerando deste modo, novas instalações a partir dessa data.

Partindo de um pressuposto de que o primeiro ano de investimento ocorreria em 2010 e terminaria no final do ano 2015 foi calculado o impacto do novo investimento a incorrer na actividade de Comercialização de Redes em BTN²² no total da tarifa de Venda a Clientes Finais (TVCF) em BTN. Nos primeiros anos, o impacto é pouco expressivo devido à reduzida percentagem de contadores substituídos não sendo deste modo representativo da situação. À medida que os contadores vão sendo substituídos o impacte vai sendo crescente. Após terminada a substituição maciça dos contadores em 2015 (6º ano de investimento) e considerando os anos seguintes como sendo os anos com impactes mais significativos (ou seja, do 6º ao 10º ano²³), a implementação de um sistema de telecontagem em BTN implicaria, em média, um acréscimo aproximado de 0,9 euros²⁴ na factura mensal do cliente médio de BTN, correspondendo a um impacte médio de cerca de 3,1% no total da tarifa de Venda a Clientes Finais em BTN.

Os resultados anteriores não consideram os benefícios associados à telecontagem. A título de exemplo, considerando apenas a redução em 2% do consumo de energia eléctrica, à semelhança da análise

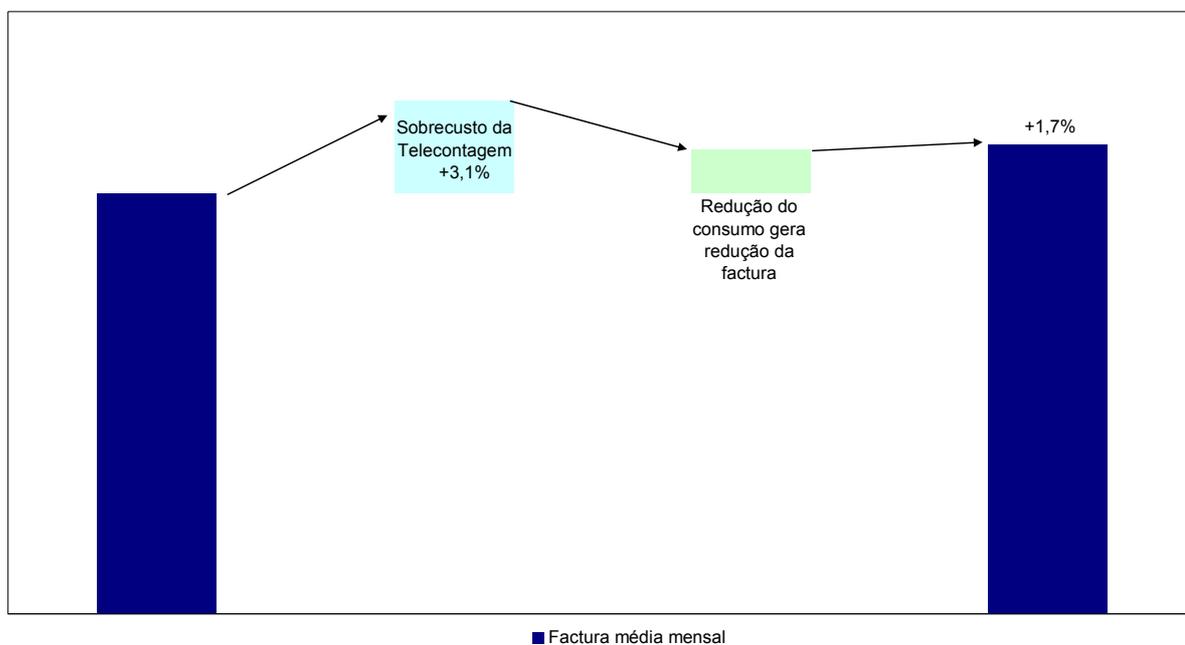
²² O cenário de base corresponde ao cenário da manutenção de instalação de contadores sem telecontagem.

²³ No final do 10º ano, já se encontra totalmente amortizado o investimento realizado no 1º ano.

²⁴ Valor actualizado para o ano de 2007 considerando uma taxa de actualização anual de 5%. Este valor inclui IVA.

benefício - custo do cenário AMM, a factura mensal média observará um impacto de apenas 1,7%²⁵, tal como apresentado na Figura 2-6.

Figura 2-6 – Impacte na factura média mensal de energia eléctrica de um cliente médio de BTN



Importa sublinhar que estes valores resultam de uma simulação com as limitações anteriormente referidas. A ERSE salienta novamente que os valores foram apurados tendo em conta os pressupostos assumidos ao longo do documento, não resultando de valores reais, de que não é possível dispor nesta fase.

²⁵ O termo Energia apresenta um peso de 75% no total da TVCF.

3 PRINCIPAIS RESULTADOS DA CONSULTA PÚBLICA

O documento de consulta pública analisava diversos tópicos relacionados com as funcionalidades dos contadores e a calendarização da sua substituição, designadamente os seguintes:

- Normalização dos equipamentos e protocolos de comunicação.
- Medição integrada de electricidade, gás natural e água.
- Funcionalidades dos contadores.
- Impactes dos novos sistemas de medição no sistema eléctrico nacional.
- Análise de benefícios e custos para três cenários alternativos.
- Potencial de desenvolvimento de um mercado de serviços de valor acrescentado associado ao novo sistema de medição.
- Calendário para a substituição de todos os contadores de BTN.
- Valorização dos contadores substituídos.
- Análise de impacte nas tarifas.

Para os tópicos analisados foram submetidas a consulta pública questões destinadas a motivar a apresentação de comentários e propostas por parte dos participantes. Conforme anteriormente referido, no âmbito do processo de consulta pública foram recebidos na ERSE 29 comentários escritos de outras tantas entidades. Os comentários recebidos são apresentados de forma resumida no Anexo II e encontram-se disponíveis na página da ERSE na Internet.

Como resulta da análise do Anexo II, os comentários recolhidos no âmbito da consulta pública apresentam diversos pontos de vista sobre os temas em discussão. Seguidamente identificam-se os aspectos que mereceram um maior consenso e os que apresentam uma maior dispersão de opiniões, merecendo, por isso, uma maior ponderação.

3.1 PONTOS DE CONSENSO

3.1.1 FUNCIONALIDADES

As funcionalidades indicadas no documento de consulta pública correspondem às expectativas quer dos consumidores quer das empresas do sector. Importa, no entanto, referir que algumas entidades consideraram o número de funcionalidades excessivo, enquanto outras propõem ainda a inclusão de funcionalidades adicionais.

O nível de maturidade das tecnologias e a incerteza no que se refere aos protocolos de comunicação aconselham que sejam adoptadas soluções modulares que permitam a escalabilidade de funcionalidades.

3.1.2 BENEFÍCIOS DO NOVO SISTEMA DE MEDIÇÃO

Os benefícios identificados no documento de consulta pública associados às funcionalidades dos novos contadores mereceram a concordância da generalidade das entidades, sendo de assinalar alguns comentários discordantes relativamente à quantificação atribuída aos diferentes tipos de benefícios, os quais foram devidamente ponderados na análise benefício – custo já apresentada no Capítulo 2.

A maior parte das entidades considera que existe um potencial significativo para a eficiência energética e para a alteração dos hábitos de consumo, com base na informação disponibilizada pelos novos contadores. É também generalizadamente aceite que esta componente dos benefícios esperados com a instalação do novo sistema de medição é crítica para a justificação económica da substituição de todos os contadores.

A informação aos consumidores é fundamental para potenciar a eficiência energética e a alteração de comportamentos. Em particular, são identificadas necessidades de informação frequente e baseada em valores medidos dos consumos reais, do perfil de consumo ou consumo por período horário, tarifas aplicáveis em cada momento e outros parâmetros associados (ex.: emissões CO₂).

3.1.3 TECNOLOGIA E NORMALIZAÇÃO

A solução a adoptar deve corresponder a um salto tecnológico e de nível de serviço, em detrimento de soluções transitórias de adaptação de contadores antigos ou com funcionalidades muito limitadas. Os custos de instalação e a diferença de preço entre as diversas soluções aconselham a adopção de soluções avançadas.

A tecnologia que reuniu maior consenso é designada por “AMM” (*Automated Meter Management*). Trata-se de um sistema de medição e comunicação bidireccional entre contador e sistemas centrais, que permite a telegestão dos contadores (possibilidade de interrupção e religação, alteração do escalão de potência contratada ou dos parâmetros tarifários, etc.).

A definição de standards de comunicação e de funcionalidades de modo a garantir a interoperabilidade entre equipamentos de vários fabricantes é considerada fundamental para o bom funcionamento do novo sistema de medição.

Os contadores devem ser modulares e expansíveis, dado que a evolução tecnológica é muito rápida e ainda não está estabilizada. Por outro lado, esta opção permite conter os custos da solução generalizada

permitindo aumentar as funcionalidades dos contadores de um segmento mais reduzido de consumidores interessados.

Os contadores devem incluir funcionalidades de teleparametrização e de actualização remota de *firmware*²⁶, de forma a permitir a alteração das funcionalidades disponíveis face às necessidades ou expectativas de cada consumidor e ainda a possibilidade de actualização ao longo do ciclo de vida do sistema.

3.1.4 NECESSIDADE DE DESENVOLVER UM PROJECTO-PILOTO

A normalização dos protocolos de comunicação ainda não está completamente sedimentada, em particular para garantir a interoperabilidade entre fabricantes. Assim, várias entidades sugerem que o processo de substituição dos contadores se inicie com a implementação de um projecto-piloto, devendo o início do plano de substituição maciça de contadores ser adiado um ano ou dois (início em 2009 ou 2010).

Várias entidades apontam a eficiência energética como um *driver* da mudança tecnológica. Todavia, têm dificuldade em suportar as previsões de impactes dos contadores inteligentes e em definir os aspectos mais essenciais para garantir a eficácia nessa vertente. O desenvolvimento de um projecto-piloto alargado para obter informação sobre esta matéria parece ser consensual e aconselhável. Nesta linha, torna-se necessário definir as condições de desenvolvimento deste piloto, de modo a determinar os resultados a procurar: desempenho, fiabilidade e custos das várias alternativas tecnológicas; contribuição dos novos contadores para a alteração de comportamentos de consumo; identificação das dificuldades de mudança maciça de contadores; etc. Este assunto é analisado com maior detalhe no capítulo seguinte.

3.1.5 CALENDÁRIO DE SUBSTITUIÇÃO DOS CONTADORES

A maior parte das entidades propõe a substituição dos contadores num prazo aproximado de 5/6 anos, com o processo de substituição maciça a iniciar-se em 2009/2010.

3.1.6 VALOR DOS CONTADORES SUBSTITUÍDOS

Os contadores substituídos terão um valor residual, sem impacte significativo na análise económica do plano de substituição de contadores. Os comentários apresentados sobre o destino a dar aos contadores substituídos apontam maioritariamente para a sua reciclagem, sendo referido que os custos de

²⁶ *Firmware* é um tipo de software que controla directamente o hardware. É armazenado permanentemente num chip de memória de hardware.

recondicionamento mecânico e metrológico fazem com que seja pouco viável admitir a venda destes equipamentos.

3.2 ASPECTOS NÃO CONSENSUAIS

3.2.1 MEDIÇÃO INTEGRADA DE ELECTRICIDADE, GÁS NATURAL E ÁGUA

Um aspecto que não mereceu consenso diz respeito à possibilidade de o novo sistema de medição recolher e transmitir dados de consumo de outros serviços públicos, além da electricidade, designadamente gás natural e água.

Várias entidades referem haver vantagens importantes em considerar a possibilidade de partilha da infra-estrutura de comunicações de dados de leitura entre serviços. Uma configuração frequentemente apontada passa pela concentração no contador de electricidade da informação recolhida pelos restantes contadores.

As empresas de gás natural que responderam ao inquérito manifestam reservas relativamente ao interesse na consideração da tecnologia AMM+MU (*Automated Meter Management + Multi-Utility*), tendo referido dificuldades tecnológicas e questões de segurança na abordagem integrada da medição de energia eléctrica e gás natural. Além disso, referem também o reduzido potencial de benefícios no sector doméstico de gás natural devido aos seus consumos reduzidos. Outras dificuldades frequentemente referidas dizem respeito ao facto de os contadores se encontrarem alojados em locais diferentes e ao acesso à informação pelas diferentes empresas.

Os prestadores do serviço de fornecimento de água não participaram na consulta pública, o que pode significar pouco interesse num projecto de medição integrada. A grande dispersão destas entidades, frequentemente associadas aos serviços municipalizados, pode explicar esta situação.

Um aspecto a ter em conta nesta análise diz respeito ao facto de o número de instalações de gás natural ser muito reduzido (cerca de 950 000 clientes domésticos) face ao número de instalações eléctricas (cerca de 6 milhões de clientes domésticos). Esta situação desaconselha que seja considerada a possibilidade de todos os contadores de electricidade poderem vir a dispor de capacidades de comunicação com os restantes contadores.

Ainda, assim, considera-se que a modularidade defendida para os contadores de electricidade possa permitir a instalação, nas situações aplicáveis, de um interface que permita a comunicação com os restantes contadores.

Esta possibilidade permitiria a adesão ao sistema integrado de medição por parte dos prestadores dos serviços de fornecimento de água e gás natural de forma gradual e à medida que se revelem interessados.

A possibilidade de utilização de uma infra-estrutura de comunicação única para recolha de informação dos vários serviços públicos pode resultar em economias significativas, pelo que se considera que as funcionalidades dos contadores de electricidade devem permitir a possibilidade de comunicação com os restantes contadores. Esta abordagem é reforçada pelo facto de estar prevista na legislação nacional a criação de um Operador Logístico com atribuições nesta área e com actuação simultânea nos sectores eléctrico e do gás natural.

A verificação de que as características modulares dos contadores de electricidade permitem a inclusão de um interface para recolha da informação de outros contadores, bem como os custos envolvidos deverão ser analisados de forma aprofundada no âmbito do projecto-piloto apresentado no Capítulo 4.

3.2.2 DISPONIBILIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO AOS CONSUMIDORES

A disponibilização de informação aos consumidores é um aspecto fundamental do novo sistema de informação. Por um lado, o novo sistema permite a disponibilização de informação aos consumidores de diferentes formas, designadamente no visor do contador, através de um interface gráfico a colocar no interior das residências ou através da Internet. Por outro lado, a opção escolhida deve ser a mais eficaz em termos de informação aos consumidores, tendo em vista a promoção de comportamentos racionais na utilização de energia.

Trata-se de um aspecto crucial para o sucesso do novo sistema de medição de energia. Importa testar a eficácia e os custos das diferentes opções.

Os custos de algumas opções (interface gráfico a colocar no interior das residências) são muito significativos pelo que deverá ser efectuada uma cuidadosa análise benefício-custo das diferentes alternativas disponíveis no âmbito do projecto-piloto apresentado no Capítulo 4.

3.2.3 CONFIGURAÇÃO GERAL DO SISTEMA

Algumas entidades sugerem que o novo sistema de medição integre funcionalidades de gestão de rede (“smart grids”). Estas propostas ultrapassam o mandato estabelecido pelo Plano de Compatibilização Regulatória que limita a proposta dos reguladores à definição das funcionalidades dos contadores dos clientes domésticos e pequenas empresas, numa perspectiva de desenvolvimento do mercado retalhista ibérico. Por sua vez, as propostas apresentadas inserem-se numa lógica clara de integração dos contadores na rede de distribuição, opção que ainda carece de definição legislativa, o que deverá ocorrer

com a aprovação da legislação complementar prevista no Decreto-Lei n.º 140/2006, de 26 de Julho, e Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de Agosto, sobre as atribuições do Operador Logístico de Mudança de Comercializador.

Considerando a situação descrita e o facto de ainda não existirem dados seguros sobre o desenvolvimento do conceito da gestão activa e descentralizada das redes de distribuição, não se consideraram, nesta fase, as funcionalidades propostas associadas ao conceito de “smart grids”. Esta opção não deve impedir que, no futuro, o sistema de medição não venha a ser ampliado com as funcionalidades necessárias para integrar este conceito.

A configuração geral do sistema e a responsabilidade pela sua gestão e operação deveria ser analisada conjuntamente com a definição das atribuições do Operador Logístico de Mudança de Comercializador, cuja definição será concretizada em legislação cuja publicação está prevista nos diplomas anteriormente mencionados. A definição das atribuições do Operador Logístico é igualmente decisiva para a clarificação de algumas dúvidas suscitadas relativamente à disponibilização da informação às diferentes entidades interessadas, no caso de futuramente vir a ser adoptado o conceito de medição integrada de electricidade e gás natural.

Deverão ser estabelecidas regras claras de acesso à informação recolhida pelos diferentes agentes que actuam no mercado em condições de igualdade de tratamento e não discriminação.

3.2.4 FUNCIONALIDADES ASSOCIADAS À MICRO-GERAÇÃO

A medição da energia activa nos dois sentidos e a medição de energia reactiva nos quatro quadrantes constitui uma funcionalidade básica dos novos contadores.

Todavia, considera-se importante assinalar que a introdução da micro-geração acarreta outro tipo de necessidades designadamente no que se refere à operação da rede em condições técnicas e de segurança adequadas.

Instalações com micro-geração podem igualmente implicar necessidades adicionais de disponibilização de informação de modo a assegurar a optimização da gestão do consumo na instalação.

O facto de ainda não existir uma ideia clara das necessidades deste tipo de instalações e considerando que o número de instalações com micro-geração corresponderá a uma percentagem relativamente baixa da totalidade das instalações, não se considera adequado incluir nas funcionalidades mínimas dos contadores outras funcionalidades para além da capacidade de medição nos termos anteriormente referidos.

3.2.5 REGISTO DE INFORMAÇÃO SOBRE QUALIDADE DE SERVIÇO

Os novos contadores permitem o registo de diversos parâmetros de qualidade de serviço do fornecimento de energia eléctrica, na vertente da continuidade de serviço e da qualidade da onda de tensão.

Alguns comentários recebidos chamam a atenção para a possibilidade da informação recolhida através do contador poder conflitar com a informação registada pelos sistemas existentes dos operadores de redes de distribuição. Nesta linha de raciocínio é referido que não deveriam ser associadas a estas funcionalidades benefícios para a operação das redes nem para a redução de conflitos.

É um facto que a regulamentação da qualidade de serviço prevê que algumas das interrupções de fornecimento que ocorrem na instalação não sejam consideradas para efeitos de verificação do cumprimento dos padrões de qualidade de serviço. Trata-se por exemplo da ocorrência de situações classificadas como casos fortuitos ou de força maior.

Todavia, importa igualmente referir que a regulamentação da qualidade de serviço prevê a possibilidade de os clientes instalarem meios de registo dos parâmetros da qualidade do fornecimento de energia eléctrica.

Considerando as potencialidades dos novos contadores, a relevância da informação sobre qualidade de serviço e o enquadramento regulamentar anteriormente referido propõe-se que os novos contadores registem o número e a duração das interrupções longas (duração superior a 3 minutos) e o tempo em que o valor eficaz da tensão esteve fora dos limites regulamentares.

A disponibilização desta informação permitirá aos consumidores uma participação activa na verificação do cumprimento da regulamentação da qualidade de serviço.

A coerência da informação recolhida pelos contadores e a informação registada pelos actuais sistemas dos operadores das redes de distribuição deverá ser um dos aspectos a testar no âmbito do projecto-piloto apresentado no Capítulo 4.

3.2.6 SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO

O mercado de serviços de energia está em desenvolvimento bem como a oferta de equipamentos mais eficientes.

As funcionalidades mínimas dos contadores devem assegurar um nível de serviço de medição adequado ao desenvolvimento do mercado em termos de concorrência, inovação, qualidade de serviço e eficiência energética.

A modularidade defendida para os novos contadores a instalar e a possibilidade de actualização do respectivo *software* permite considerar a possibilidade de oferta de um serviço de medição diferenciado por consumidor. Os custos dos serviços adicionais seriam repercutidos no consumidor ou no seu comercializador, nos termos contratuais estabelecidos entre eles.

Esta abordagem é justificada pelo facto de alguns dos benefícios associados a determinadas funcionalidades dependerem muito da actuação de cada consumidor, designadamente a sua disponibilidade para reagir a sinais preço, da sua receptividade para alterar os hábitos de consumo ou do seu nível de consumo.

Os novos contadores devem assegurar a possibilidade de fornecimento de serviços de valor acrescentado aos consumidores interessados. Esta possibilidade e a identificação dos custos correspondentes ao fornecimento de serviços de valor acrescentado (ex.: aquisição de perfil de consumo de 15 minutos, emissão de alertas, pré-pagamento, serviços de domótica, deslastre selectivo de cargas, informação parcelar de consumos na habitação ou envio de mensagens ao consumidor) deverão ser analisados com maior detalhe no âmbito do desenvolvimento do projecto-piloto apresentado no Capítulo 4.

3.2.7 SUBSTITUIÇÃO DOS CONTADORES NAS REGIÕES AUTÓNOMAS

Alguns dos comentários recebidos referem que os impactes associados à instalação dos novos contadores nas Regiões Autónomas são limitados pelo facto de não estar prevista a liberalização destes mercados.

Conforme analisado no documento de consulta pública, as funcionalidades dos novos contadores têm impactes positivos a diversos níveis, designadamente no que se refere à eficiência energética, informação aos consumidores, operação de redes e redução de conflitos associados à facturação por estimativa.

O quadro regulamentar aplicável a Portugal continental e às Regiões Autónomas tem beneficiado de um processo de convergência iniciado em 2002, com a extensão das competências de regulação da ERSE às Regiões Autónomas. Por sua vez, a importância dos equipamentos de medição em termos de regulação tarifária e de relacionamento comercial aconselha a que as características básicas dos contadores em todo o território nacional sejam as mesmas, de forma a garantir a igualdade de tratamento de todos os consumidores, designadamente no acesso à informação e a novos serviços que possam vir a ser disponibilizados com base no novo sistema de medição.

4 PROPOSTA DA ERSE

O universo de consumos domésticos e das pequenas empresas representa a maior parte dos contadores do sector eléctrico, embora apenas cerca de metade dos consumos. Principalmente por esta razão, os clientes em BTE, MT, AT ou MAT têm já contadores mais sofisticados ou estão em vias de ver substituídos os seus contadores, no decurso da evolução natural das tecnologias e das necessidades dos clientes.

Os quadros seguintes apresentam a caracterização dos consumos de energia eléctrica em Portugal, previstos pela ERSE para 2007.

Quadro 4-1 – Número de clientes ou contadores de energia eléctrica

	Continente	RAA	RAM
BTN	5 990 073	113 044	130 005
BTE	30 615	113	819
MT	22 492	681	216
AT	194		
MAT	23		
Total	6 043 397	113 838	131 040
BTN	99%	99%	99%
BTE+MT+AT+MAT	1%	1%	1%

Nota: Em Portugal continental inclui clientes no mercado liberalizado.

Quadro 4-2 – Consumo anual de energia eléctrica

	Continente	RAA	RAM
BTN	21 341	440	548
BTE	3 441	21	160
MT	14 360	275	196
AT	6 309		
MAT	1 393		
Total	46 844	736	905
BTN	46%	60%	61%
BTE+MT+AT+MAT	54%	40%	39%

Nota: Em Portugal continental inclui clientes no mercado liberalizado.

No universo de clientes em BTN, a maioria dos clientes têm contadores simples, ou seja, sem discriminação horária do consumo. Esta situação, embora represente uma facturação simplificada, é indutora de alguma subsidiação cruzada entre clientes e desincentiva a alteração dos hábitos de consumo.

Quadro 4-3 – Tipo de contadores de energia eléctrica em Baixa Tensão Normal

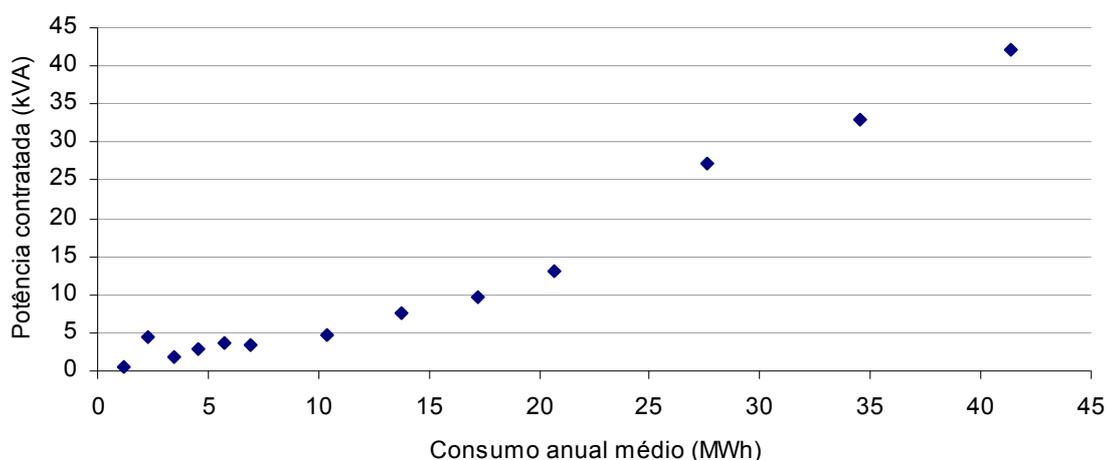
	Continente	RAA	RAM
Pc > 20,7kVA	67 460	3 725	2 139
Simples	58 056	0	40
Tri-horária	9 404	3 725	2 098
Pc <= 20,7kVA	5 874 813	107 808	126 308
Simples	5 414 318	107 374	125 791
Bi-horária	460 495	434	517
Iluminação Pública	47 800	1 512	1 558
Total	5 990 073	113 044	130 005

Nota: Em Portugal continental inclui clientes no mercado liberalizado.

Face a estes números convém salientar que cerca de metade do consumo nacional de energia eléctrica está já integrado no sistema de telecontagem. Relativamente aos outros consumidores são utilizados os valores agregados de leitura (diferenciada por período tarifário consoante a opção de leitura de cada consumidor) e ainda perfis de consumo padrão, de modo a extrapolar os consumos para curvas com a desagregação de 15 minutos, necessárias para o acerto de contas dos comercializadores no âmbito do mercado grossista.

No contexto dos fornecimentos em BTN, salienta-se ainda que as vantagens dos novos contadores têm um impacte bastante diferenciado consoante o consumo de cada cliente, dado que representam um custo fixo relativamente homogéneo. Para ilustrar estas diferenças, a figura seguinte apresenta o consumo médio em função da potência contratada dos clientes em BTN em Portugal continental, verificado em 2006.

Figura 4-1 – Consumo médio anual em função da potência contratada, dos clientes em BTN



4.1 PLANO DE SUBSTITUIÇÃO DOS CONTADORES

A calendarização da substituição de todos os contadores de energia eléctrica em BTN depende de um conjunto alargado de factores, que pode incluir razões tecnológicas, operacionais, organizativas e de natureza económica.

Por razões de eficiência técnica e económica, nomeadamente ao nível da racionalização dos custos e de ganhos de efeito de escala, o plano de substituição não deve ser dependente de critérios que sejam objecto de uma análise isolada mas sim resultante da conjugação de diversos critérios, designadamente a antiguidade dos contadores, o nível de consumo das instalações ou a densidade populacional.

Tratando-se de uma substituição maciça de contadores, a economia do processo de substituição dos contadores deve ser devidamente valorizada, uma vez que o custo de retirada dos contadores substituídos e a instalação dos novos contadores é muito significativo. Esta situação parece justificar uma abordagem segundo critérios geográficos, o que permitiria uma intervenção mais eficiente das equipas técnicas no terreno. Também no que se refere às acções de informação que precedem a substituição dos contadores parece haver uma maior justificação para seguir critérios geográficos na substituição dos contadores.

Importa igualmente ponderar o tempo necessário para organizar os processos de aquisição de contadores que terão de observar o disposto sobre esta matéria na legislação nacional e comunitária. Por sua vez, o ritmo de substituição dos contadores deve considerar a capacidade existente para proceder a este tipo de operações. Adicionalmente, a substituição de um número elevado de contadores num curto espaço de tempo obriga a especiais cuidados de organização e ao desenvolvimento de campanhas de informação aos consumidores. A complexidade logística desta operação é acentuada pelo facto de uma parte significativa dos contadores se encontrarem instalados no interior das residências.

Os critérios de substituição dos contadores devem ser estabelecidos pelas entidades responsáveis pela sua substituição, tendo em consideração o estudo de outras experiências internacionais e a análise dos resultados obtidos sobre esta matéria durante o projecto-piloto.

A organização e formação das equipas técnicas que no terreno realizarão a substituição dos contadores constituem aspectos decisivos para o sucesso deste processo.

As entidades a quem competirá a responsabilidade de instalação dos novos contadores deverão elaborar planos detalhados a enviar à ERSE para conhecimento.

Um número significativo de entidades que participaram na consulta pública promovida pela ERSE considera como cenário realista a substituição da totalidade dos contadores em seis anos, com o início da implementação da substituição maciça dos contadores a ter lugar na segunda metade do ano de 2009 ou o início do ano de 2010.

Foi igualmente salientado no processo de consulta pública a importância na realização de um projecto-piloto para recolha de informação sobre diversos aspectos relativos à substituição dos contadores. Tendo em vista a obtenção de resultados representativos e, dado que o consumo de electricidade apresenta características sazonais, o prazo mínimo de duração de um projecto-piloto desta natureza é, no mínimo, de 12 meses.

Considerando as razões anteriormente expostas, considera-se que a instalação do novo sistema de medição seja efectuada de acordo com as seguintes fases principais:

- Aprovação das funcionalidades mínimas dos contadores pelo Governo Português e atribuição à ERSE da responsabilidade pela elaboração dos termos de referência na realização do projecto-piloto, bem como pela sua monitorização.
- Especificação do projecto-piloto a desenvolver a partir de Julho de 2008.
- Aprovação de relatório com os resultados obtidos com o projecto-piloto e validação das funcionalidades mínimas.
- Lançamento de concursos para a aquisição e instalação dos novos contadores.
- Substituição dos contadores existentes e instalação dos novos contadores em Portugal continental e nas Regiões Autónomas num período com a duração de seis anos, admitindo-se como viável que a substituição de contadores possa ocorrer entre 2010 e final de 2015.

A Figura 4-2 apresenta o cronograma da calendarização proposta pela ERSE.

Figura 4-2 - Cronograma da calendarização proposta



4.2 FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DOS NOVOS CONTADORES

Na definição dos novos contadores de energia eléctrica importa diferenciar dois níveis de características: o nível tecnológico e o nível funcional. O nível tecnológico requer todo o detalhe de especificações que incluem desde as dimensões dos contadores até às normas e protocolos que estes devem cumprir em determinadas operações. Por outro lado, esta especificação evolui rapidamente no tempo tendo em conta a evolução tecnológica dos contadores, da normalização e dos sistemas onde os contadores estão integrados. Por isso, caberá às entidades responsáveis pela aquisição, instalação e gestão dos sistemas de medição, a especificação de nível tecnológico desses componentes. Pelo contrário, a especificação funcional define os principais objectivos ou funcionalidades que estes equipamentos devem atingir ou oferecer, independentemente do fabricante ou dos aspectos tecnológicos particulares.

O Governo Português mandatou a ERSE para apresentar uma proposta de especificação dos requisitos funcionais mínimos a exigir aos novos contadores.

A análise funcional está sujeita às restrições técnicas e económicas apresentadas pelas tecnologias disponíveis, as quais foram analisadas num inquérito realizado pela ERSE junto dos fabricantes de equipamentos de medição e no documento de consulta pública sobre esta matéria. A proposta a apresentar resulta da ponderação efectuada sobre os custos e benefícios das funcionalidades associadas aos novos sistemas de contagem. Esta ponderação inclui a consideração dos argumentos recolhidos no âmbito da consulta pública, apresentados pelos agentes interessados na actividade de medição de energia eléctrica.

Como resultou da análise da consulta pública, há pontos de consenso na definição funcional dos novos contadores mas também pontos de desacordo e, nestes últimos, importa arbitrar entre as opiniões contrárias ou omissas. Tendo sido apresentados estes pontos em maior detalhe no capítulo anterior, apresenta-se agora uma especificação funcional preliminar dos novos contadores de energia eléctrica para os consumidores domésticos e pequenas empresas. A especificação definitiva deverá ser apresentada após a realização do projecto-piloto proposto, em particular nas questões que se identificaram como aspectos críticos a ponderar e avaliar em maior detalhe nesse projecto.

Regista-se ainda o facto de a especificação funcional poder não corresponder obrigatoriamente às capacidades e serviços oferecidos genericamente aos consumidores. Algumas das funcionalidades poderão ser apenas aproveitadas completamente mediante a contratação de serviços de valor acrescentado, diferenciados do serviço base, como por exemplo a utilização de dados de consumo de 15 minutos. Esta utilização acarreta custos de comunicações mais elevados que não terão justificação económica para consumidores com consumos reduzidos.

Quadro 4-4 - Especificação das funcionalidades mínimas dos contadores de energia eléctrica para consumidores domésticos e pequenas empresas

Funcionalidade	Vantagens face aos contadores convencionais
Medição de Energia	
Registo da energia activa nos 2 sentidos (consumo e emissão para a rede).	Permite uma contabilização adequada da microgeração de energia, favorecendo o desenvolvimento dessa actividade.
Registo da energia reactiva nos 4 quadrantes.	Se facturada explicitamente, reduz a subsídio cruzada entre consumidores (actualmente a facturação tem por base a potência contratada aparente e não a potência activa).
Registo da potência máxima de 15 minutos.	Permite adequar a potência contratada de cada consumidor ao máximo efectivo das suas necessidades em vez de se utilizar um escalão predefinido. Reduz a subsídio cruzada entre clientes e aumenta a sua sensibilidade para o controlo do consumo máximo nas suas instalações.
Registos de energia activa e reactiva de 15 minutos.	Permite conhecer os perfis de consumo reais dos clientes e reduzir a subsídio cruzada nos custos de energia entre clientes.
Registo da data e hora do período de potência activa máxima.	Instrumental na facturação da potência contratada. Permite estudar a simultaneidade dos consumos.
Capacidade de armazenamento de informação	
Registo de perfis de 15 minutos para a energia activa e energia reactiva durante um mínimo de 3 meses.	Funcionalidade de carácter operativo ou instrumental. Permite alguma flexibilidade e redundância na aquisição de dados de consumo. A existência de capacidade de armazenamento permite, entre outras coisas, aumentar a fiabilidade e robustez do sistema de medição, por exemplo, no caso de dificuldades técnicas na aquisição remota de dados.
Aplicação de tarifas	
Agregação das medidas em 6 períodos programáveis, no mínimo.	Maior diversidade temporal de preços face às possibilidades actuais (em BTN com potência contratada até 20,7 kVA), reduzindo a subsídio cruzada entre consumidores. A maior discriminação de consumos (ainda assim agregados) permite o melhor conhecimento dos consumos com conseqüente melhoria da previsibilidade dos diagramas de consumo agregado de cada comercializador e redução da necessidade de mobilização de reserva terciária. Permite ainda maior flexibilidade na oferta de diferentes estruturas de preços no mercado liberalizado.
Capacidade de efectuar parametrizações do contador localmente.	Os equipamentos actuais já possuem esta capacidade. Todavia, a utilização de terminais portáteis por agentes que se deslocam às instalações deve ser prevista.

*FUNCIONALIDADES MÍNIMAS E PLANO DE SUBSTITUIÇÃO DOS CONTADORES DE ENERGIA ELÉCTRICA -
ESTUDO APRESENTADO AO GOVERNO PORTUGUÊS*

Funcionalidade	Vantagens face aos contadores convencionais
Possibilidade de operar o contador em modo de pré-pagamento.	Vantagens na flexibilização da oferta comercial. Redução de conflitos relacionados com dificuldades de cobrança.
Possibilidade de oferecer mais do que uma tarifa (ou seja, mais do que um conjunto de preços), por exemplo, conjugando a estrutura das tarifas reguladas de acesso às redes com outras, diferentes, definidas pelo comercializador.	Vantagens na flexibilização da oferta comercial. Dinamização do mercado liberalizado por permitir maior flexibilidade na estratégia comercial dos agentes de mercado.
Comunicação com o contador	
Solução modular, adaptável a diferentes meios de comunicação tais como GSM, GPRS, PLC, etc.	<p>Redução ou eliminação dos custos com a leitura local. Redução da intervenção humana no processo com consequente aumento da fiabilidade do sistema. Permite a eliminação da facturação por estimativa reduzindo os custos de facturação e o contencioso associado.</p> <p>A escolha do canal de comunicação adequado em cada caso dependerá das características técnicas da instalação de consumo e da sua localização na rede de distribuição. Esta escolha deve ser da responsabilidade do operador do sistema de medição. Uma vez que se constata não haver uma única e melhor solução para a transmissão dos dados de consumo, os contadores devem permitir a escolha da melhor alternativa sem dificuldades de integração do módulo de comunicações no módulo de medição.</p>
Protocolos de comunicação preferencialmente públicos/standard e normalização do formato de mensagens de dados e de comando.	Independência face ao fornecedor dos equipamentos de medida com vantagens económicas de médio prazo no mercado de oferta de equipamentos de medição. Maior flexibilidade dos sistemas e melhor integração dos dados de consumo em diversos sistemas de informação operacionais e comerciais.
Comunicação local com terminais portáteis via porta série, óptica ou outra.	Funcionalidade de carácter operativo ou instrumental.
Actuação/parametrização remota do contador	
Mudança de ciclo de contagem, opção tarifária, potência contratada ou outros parâmetros.	Redução ou eliminação dos custos com a intervenção no local.
Regulação e controlo de potência.	Redução ou eliminação dos custos com a intervenção no local. Redução de fraudes. Possibilidade de oferecer esquemas de envolvimento da procura na garantia de abastecimento.
Possibilidade de interrupção/reactivação do fornecimento.	Redução ou eliminação dos custos com a intervenção no local. Permite agilizar os processos de início e fim de contrato e redução de fraudes.
Possibilidade de actualizar o <i>firmware</i> dos contadores.	Aumenta a vida útil dos equipamentos e permite a actualização dos serviços e capacidades oferecidas de forma homogénea a todos os consumidores ou a contratação de

*FUNCIONALIDADES MÍNIMAS E PLANO DE SUBSTITUIÇÃO DOS CONTADORES DE ENERGIA ELÉCTRICA -
ESTUDO APRESENTADO AO GOVERNO PORTUGUÊS*

Funcionalidade	Vantagens face aos contadores convencionais
	serviços de valor acrescentado. Reduz os custos associados a intervenções locais nos contadores.
Mecanismo de detecção de fraudes e anomalias com emissão de alertas do contador para o sistema central.	Reduz a possibilidade de comportamentos fraudulentos e permite acelerar a sua eliminação. Aumenta a fiabilidade do sistema de medição permitindo identificar e corrigir atempadamente eventuais anomalias de funcionamento.
Interface com o consumidor	
Apresentação, no mostrador digital do contador, dos valores de consumo acumulados, para comparação com os valores apresentados da factura.	Os equipamentos actuais já possuem esta capacidade que se entende ser básica para garantir a confiança dos consumidores nos sistemas de medição e facturação.
Acesso ao valor instantâneo da carga/potência, no mostrador digital do contador.	Promove comportamentos mais eficientes no consumo e favorece a tomada de decisão no âmbito da eficiência energética.
Qualidade de serviço	
Registo do número e duração de interrupções longas de fornecimento (> 3 minutos).	Promove a informação dos consumidores sobre a qualidade do serviço que lhes é prestado com conseqüente incentivo à melhoria dessa qualidade pelos operadores de redes.
Registo do tempo em que o valor eficaz da tensão está fora dos limites regulamentares.	Promove a informação dos consumidores sobre a qualidade do serviço que lhes é prestado com conseqüente incentivo à melhoria dessa qualidade pelo operador competente. Dá cumprimento à obrigação do operador de rede em registar parâmetros de qualidade de serviço em diversos pontos da sua rede.

Considerou-se que o modelo de contador associado ao conceito de redes de energia inteligentes (*smart grids*) não deve ser uma prioridade das opções actuais pelos novos equipamentos de medição. O paradigma das *smart grids* corresponde à produção dispersa nas redes de distribuição e à gestão activa e descentralizada dessas redes através de equipamentos terminais (contadores) inteligentes e intercomunicantes. Este conceito está ainda no âmbito de projectos de investigação e a sua concretização ainda não cumpre os requisitos necessários para a massificação da tecnologia e a sua justificação económica.

Considera-se ainda que os novos contadores a instalar possuirão ainda assim um conjunto de funcionalidades úteis ao planeamento, gestão e manutenção das redes de distribuição de energia eléctrica. Nessa perspectiva, considera-se crucial que os operadores de rede sejam sempre agentes com acesso e capacidade de intervenção sobre os aparelhos de medição.

Da identificação e análise dos potenciais benefícios dos novos contadores resulta a conclusão de que estes benefícios têm aplicação mesmo em sistemas eléctricos onde o mercado liberalizado não seja uma realidade, como nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira. Com efeito, a melhoria da informação prestada aos consumidores com impacte nos seus hábitos de consumo e na sua percepção do serviço prestado, bem como as funcionalidades com virtudes para a gestão das redes e melhor monitorização da qualidade de serviço, terão impactes positivos nos consumidores destas regiões. Assim, a ERSE propõe que a especificação funcional dos novos equipamentos a instalar em consumidores domésticos e pequenas empresas seja de aplicação geral no território nacional.

4.3 PROJECTO-PILOTO

A realização de um projecto-piloto tem como objectivo a obtenção de informação qualitativa e quantitativa dos diversos aspectos respeitantes às funcionalidades e ao plano de substituição de contadores.

O projecto-piloto deverá ser cuidadosamente preparado e monitorizado para que seja possível recolher, de forma objectiva e rigorosa, a informação necessária para validar alguns dos pressupostos considerados nos cenários analisados, designadamente sobre os benefícios associados à redução de consumo e alteração de hábitos de consumo, matérias sobre as quais é imprescindível recolher mais e melhor informação pelo peso decisivo que assumem na avaliação económica deste projecto.

Tratando-se de um projecto que se reveste de importância fundamental relativamente a diversos aspectos da regulação do sector eléctrico, considera-se que a ERSE deverá assumir um papel central na especificação do projecto-piloto e na monitorização dos seus resultados. Refira-se que a ERSE tem a responsabilidade de apresentar ao Governo uma proposta de funcionalidades mínimas dos contadores, cuja definição final ocorrerá após a realização do projecto-piloto que permitirá recolher informação conclusiva sobre a viabilidade técnica e económica de algumas funcionalidades que ainda vão ser testadas.

Confirmando-se esta abordagem, a ERSE elaboraria os termos de referência de enquadramento do projecto-piloto, que serviriam de base à sua execução.

O projecto-piloto deve ser efectuado de acordo com um documento que identifique exhaustivamente as alternativas a analisar de modo a poder concluir sobre algumas das questões que ainda carecem de melhor informação, designadamente ao nível do desempenho, fiabilidade e custos das várias alternativas tecnológicas; modularidade e capacidade de expansão dos contadores; interoperabilidade dos contadores; contribuição dos novos contadores para a alteração de comportamentos de consumo e identificação das dificuldades de mudança maciça de contadores. O documento referido deve ser

aprovado pela ERSE, na sequência de proposta fundamentada apresentada pelas entidades a quem o Governo venha a atribuir a responsabilidade pela execução do projecto-piloto.

O desenvolvimento do projecto-piloto beneficiaria de uma clarificação das atribuições do Operador Logístico de Mudança de Comercializador (OLMC), cuja definição deverá ocorrer com a aprovação da legislação complementar prevista no Decreto-Lei n.º 140/2006, de 26 de Julho, e Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de Agosto.

O desenvolvimento do projecto-piloto é um processo de elevada complexidade, designadamente na organização e desenvolvimento de um sistema de recolha de informação sobre as matérias sobre as quais se exige um maior esclarecimento. Os operadores de rede de distribuição, pela experiência que já detêm na realização deste tipo de projectos, deverão assumir um papel central no seu desenvolvimento.

Durante o período de desenvolvimento do projecto-piloto, as entidades encarregues de levar à prática o projecto-piloto elaborarão relatórios trimestrais de acompanhamento em que se identificam as principais dificuldades encontradas e se reportam os resultados obtidos.

Terminado o tempo previsto para a duração do projecto-piloto, a ERSE elaborará um relatório com toda a informação relevante recolhida que submeterá ao Governo, acompanhado de eventuais propostas de afinação de algumas das funcionalidades inicialmente aprovadas.

O documento final aprovado pela ERSE será objecto de divulgação pública, designadamente através da Internet e da comunicação social.

DIMENSÃO DO PROJECTO

O número de instalações a incluir no projecto-piloto deve permitir a obtenção de resultados estatisticamente relevantes. É necessário considerar, no dimensionamento da amostra, que os custos com o projecto-piloto são custos afundados. Por outro lado, os custos unitários serão também superiores devido ao reduzido número de contadores a instalar no projecto-piloto quando comparados com os números da instalação maciça.

As experiências internacionais são uma boa fonte de informação para o dimensionamento da amostra. No Reino Unido, com o objectivo de avaliar formas de incentivar a redução do consumo dos clientes domésticos, foram instalados 15 mil contadores. Na província do Ontário, no Canadá, está em curso um projecto-piloto com o objectivo de testar equipamento de telecontagem. Neste projecto é permitido aos distribuidores a instalação de contadores em 5% do total de clientes.

O projecto CCR (Caracterização de Consumidores e Redes), que envolve a EDP Distribuição, o INESC Porto e o INESC Coimbra, utilizou uma amostra de 1000 clientes de Baixa Tensão para determinar os seus perfis de consumo.

Assim, na procura de um equilíbrio entre os custos para os consumidores e a necessidade de obter resultados estatisticamente relevantes nas diversas áreas que se pretendem avaliar, considera-se que o custo global do projecto-piloto não deve ultrapassar 2 milhões de euros e que envolva um máximo de 7500 clientes de baixa tensão normal.

PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO, LIGAÇÃO E INTEGRAÇÃO EM REDE

O projecto-piloto deverá incluir uma avaliação das dificuldades expectáveis no processo de instalação maciça dos novos contadores, identificação de possíveis e prováveis problemas de ligação à rede e integração no sistema de recolha e tratamento da informação de telecontagem. Por outro lado, o projecto-piloto permitirá recolher informação que permita estabelecer os critérios e as prioridades de substituição dos contadores bem como estimar os recursos necessários ao cumprimento do processo de substituição dos contadores.

Adicionalmente, o projecto-piloto permitirá recolher dados relevantes para a organização e desenvolvimento de campanhas de informação aos consumidores.

NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIAS DE MEDIÇÃO E COMUNICAÇÃO

O projecto-piloto deverá permitir obter dados estatisticamente relevantes e significativos sobre as tecnologias de comunicação mais adequadas para a implementação da telecontagem e a normalização que será necessário estabelecer e implementar. Pretendem-se obter resultados sobre o desempenho dos protocolos e tecnologias de comunicação e respectivos custos.

Deverão ser testados contadores de diferentes fabricantes de forma a garantir a interoperabilidade exigida.

MODULARIDADE E CAPACIDADE DE ACTUALIZAÇÃO DOS CONTADORES

Por diversas razões, já referidas ao longo deste documento, os contadores a instalar deverão ser modulares de forma a permitir a sua actualização, expansão ou alteração das suas funções. O projecto-piloto terá como um dos objectivos a identificação de dificuldades de implementação e o reconhecimento quantitativo de custos com a instalação e a modificação dos módulos dos contadores.

A actualização informática dos contadores por via remota deverá também ser testada e os respectivos custos avaliados.

REGISTO DE INFORMAÇÃO SOBRE QUALIDADE DE SERVIÇO

O projecto-piloto deverá abranger estudos sobre formas de registo, por parte dos contadores de telecontagem, de informação sobre qualidade de serviço e a coerência desta informação com a que é registada pelos actuais sistemas dos operadores das redes de distribuição.

A informação sobre qualidade de serviço registada através do contador pode conflitar com a informação registada pelos sistemas existentes dos operadores de redes de distribuição. Assim, é importante avaliar a fiabilidade da informação e a forma e periodicidade de apresentação mais adequada aos clientes.

RECOLHA DE INFORMAÇÃO DE OUTROS CONTADORES (*MULTI-UTILITY*)

Os novos contadores poderão permitir a instalação de módulos de interface para recolha de informação de contadores de outros serviços. O projecto-piloto deverá avaliar diversas soluções de forma a fornecer dados sobre os custos que a inclusão desta opção nos futuros contadores poderá acarretar, bem como estimar o custo de prestação deste serviço de leitura a outras empresas.

É igualmente importante testar diferentes formas de ligação entre os contadores, identificando as dificuldades e obstáculos que possam surgir na implementação de soluções integradas de medição.

SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO

A possibilidade de fornecimento de serviços de valor acrescentado para clientes interessados obriga a alterações nas funcionalidades dos contadores. Este aumento de funcionalidades acarreta custos de diferentes naturezas e que devem ser avaliados no projecto-piloto de forma a poderem ser quantificados com maior precisão. Algumas das funcionalidades adicionais podem implicar a instalação de *hardware* e *software*, tendo assim um impacte superior nos custos em relação a funcionalidades que provoquem apenas acréscimos nos custos de comunicação.

O projecto-piloto deverá fornecer elementos adicionais e importantes sobre a identificação e quantificação dos benefícios e custos associados, entre outras, aos seguintes serviços:

- O deslastre selectivo de cargas e outras funções de domótica.
- Pré-pagamento.
- Informação parcelar de consumos na habitação.
- A emissão de avisos e alarmes no contador ou através de meios comunicacionais.

COMPORTAMENTO DOS CLIENTES

Pretende-se, com o projecto-piloto, testar diferentes formas de prestar informação ao cliente, de forma a verificar quais as mais eficazes na alteração do consumo dos clientes no sentido da sua optimização. Devem ser feitos estudos comparando, por exemplo, um cenário em que apenas se invista em campanhas de informação (sem substituição de equipamento) com outros cenários em que se investe em formas mais activas de comunicação com o cliente que incluam os novos equipamentos.

Pretende-se ainda obter uma quantificação da redução de consumo de energia eléctrica dos clientes devido à prestação de informação através do equipamento de telecontagem.

O projecto-piloto deverá fornecer informação adicional sobre a eficácia das seguintes medidas:

- A existência de um mostrador digital autónomo sobre consumos para colocação dentro das habitações, em local facilmente visível.
- A apresentação de informação qualitativa sobre o consumo das instalações no mostrador do contador.
- A apresentação de informação sobre preços de energia no contador.

5 ASPECTOS A CONSIDERAR NA IMPLEMENTAÇÃO DO NOVO SISTEMA DE MEDIÇÃO

Neste capítulo analisam-se os seguintes aspectos relacionados com a instalação do novo sistema de medição:

- Informação aos consumidores.
- Normalização.
- Aspectos regulatórios.
- Monitorização do plano de substituição de contadores.

INFORMAÇÃO AOS CONSUMIDORES

O investimento no novo sistema de medição só será justificado se os consumidores utilizarem racionalmente a informação que os novos equipamentos disponibilizam. A alteração dos hábitos de consumo que conduzam a benefícios para os consumidores e para o sistema eléctrico só será conseguida com uma participação activa dos consumidores.

As iniciativas conducentes à instalação do novo sistema de medição deverão ser acompanhadas do desenvolvimento de campanhas de informação aos consumidores.

A informação aos consumidores é igualmente fundamental na organização logística da operação de substituição dos contadores, que se encontram instalados em grande número no interior das residências. Será, por isso, necessário assegurar mecanismos de informação que permitam que a substituição dos contadores se faz de acordo com a programação estabelecida e com incómodos mínimos para os consumidores.

NORMALIZAÇÃO

Os aspectos normativos assumem particular relevância em todo o projecto de instalação do novo sistema de medição.

A definição das funcionalidades mínimas, por si só, constitui um importante passo para a normalização dos aspectos mais importantes para o funcionamento e desenvolvimento do sistema de medição, bem como para assegurar a intermutabilidade entre contadores.

A normalização incide sobre aspectos muito diversos não se limitando aos protocolos de comunicação, mais frequentemente referidos, podendo incluir, designadamente, a normalização de dimensões para efeitos de avançamento, tipos de alimentação, a informação a disponibilizar no visor ou os formatos

das mensagens. Os princípios fundamentais a observar neste processo passam pela adopção de normas europeias e standards abertos e públicos.

Os aspectos normativos deverão ser definidos pela entidade responsável pela instalação dos contadores após consulta pública a todos os interessados.

A identificação dos aspectos a normalizar deve ser efectuada durante o projecto-piloto. A instalação de um conjunto alargado de soluções tecnológicas e a verificação da sua interoperabilidade permitirá identificar de forma mais rigorosa os aspectos que obrigatoriamente deverão ser objecto de normalização.

ASPECTOS REGULATÓRIOS

Os actuais contadores são amortizados em 10 anos. Em 31 de Dezembro de 2006, cerca de 80% do valor do imobilizado correspondente aos contadores instalados encontrava-se amortizado.

Esta situação e o facto de se propor o início da substituição maciça de contadores a partir de 2010 faz com que os custos afundados da substituição dos contadores sejam relativamente baixos.

Uma vez que os fabricantes de contadores estáticos afirmam que a vida útil dos contadores é de pelo menos 15 anos, seria de analisar a possibilidade de vir a amortizar o investimento com a instalação dos novos contadores num período de tempo coincidente com a sua vida útil.

A expectativa de reduzir os custos de investimento através da venda dos contadores substituídos não foi confirmada pelos participantes na consulta pública, que referem dificuldades que inviabilizam a venda destes equipamentos (os custos de recondição mecânico e de controlo metrológico tornam a operação pouco atractiva).

A possibilidade de parte da infra-estrutura do novo sistema de medição ser utilizada por entidades de outros sectores ou para venda de serviços de valor acrescentado por parte de entidades não reguladas coloca questões regulatórias novas, designadamente no que se refere à repartição de custos a suportar pelos diferentes utilizadores da infra-estrutura.

Adicionalmente, importa sublinhar que a implementação de um projecto com a dimensão considerada obrigará a um esforço financeiro elevado ao longo do plano de substituição, o qual será tido em conta no processo anual de fixação de tarifas.

Os custos a considerar nas tarifas a aprovar pela ERSE deverão resultar de processos transparentes e concorrenciais levados a cabo de acordo com a legislação nacional e comunitária aplicável aos concursos públicos.

MONITORIZAÇÃO DO PLANO DE SUBSTITUIÇÃO DE CONTADORES

A execução do plano de substituição dos contadores deve ser monitorizada pela ERSE com base em informação semestral que deve incluir entre outros elementos a indicação do número de contadores substituídos, dos custos envolvidos, uma estimativa dos contadores a substituir no semestre seguinte e identificação de eventuais dificuldades que tenham ocorrido.

A ERSE promoverá a divulgação pública dos resultados, designadamente através da comunicação social.

ANEXOS

I. NOVAS TECNOLOGIAS DE MEDIÇÃO

I. NOVAS TECNOLOGIAS DE MEDIÇÃO

A. NOVOS CONTADORES ELECTRÓNICOS

Actualmente, os contadores electromecânicos são ainda os mais utilizados. Os novos contadores são estáticos, também denominados electrónicos. Estes novos contadores têm características modulares, sendo constituídos por módulos com diversas funções de forma a permitir uma separação entre, por exemplo, o sistema de comunicação, que pode necessitar de actualizações ou modificações tecnológicas periódicas, e o corpo principal do contador. Nesta secção serão descritas brevemente as partes constituintes destes novos contadores, seguindo-se uma descrição das principais tecnologias de comunicação utilizadas em telecontagem.

1. COMPONENTES DO CONTADOR

VISOR

Um visor de cristais líquidos (LCD) permite a visualização das diversas funções do contador e ainda da data e hora. Sendo o visor a interface entre o sistema e o utilizador, deve manter as suas propriedades físicas e funcionais até ao fim da vida útil do contador. O visor é, aliás, um dos elementos críticos na definição do tempo de vida útil do contador. O visor representa também uma parte significativa do custo global do equipamento de contagem.

MEMÓRIA

O contador deve ter capacidade de memória para garantir o armazenamento de valores acumulados, eventos e outros dados relevantes. A memória tem também a função de garantir que, no caso de ausência prolongada de alimentação de energia eléctrica, os dados sejam guardados durante um intervalo de tempo significativo. Uma característica importante da memória é ser passível de expansão com custos reduzidos visto que os serviços disponibilizados pelo contador dependem grandemente da capacidade da memória.

Existem três tipos principais de memória. No Quadro I – 1 analisam-se os diferentes tipos de memória e as respectivas vantagens e desvantagens.

Quadro I – 1 - Vantagens e desvantagens dos tipos de memória

Tipo de memória	Vantagens	Desvantagens
Volátil interna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consome menos recursos do CPU ▪ Rápida ▪ Diminui o número de componentes ▪ Pode reduzir o preço do contador e aumentar o tempo médio entre falhas (MTBF) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservação dos dados depende do sistema de alimentação de recurso ▪ Probabilidade elevada de perda de todos os dados em caso de falha de alimentação
Não volátil interna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A memória interna do tipo <i>Flash</i> conserva os dados no caso de falha de alimentação externa ▪ Rápida ▪ Diminui o número de componentes ▪ Pode reduzir o preço do contador e aumentar o tempo médio entre falhas (MTBF) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A memória interna do tipo <i>Flash</i> limita significativamente a expansibilidade
Não volátil externa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite ampliação de capacidade sem alteração da configuração do circuito impresso ou do <i>firmware</i> ▪ Reduz o custo da expansibilidade ▪ Capacidade de armazenamento independente da limitação do <i>chip</i> principal ▪ Capacidade de retenção de informação muito elevada 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumenta o custo do contador ao adicionar três componentes, a memória e duas resistências de <i>pull-up</i>

RELÓGIO DE TEMPO REAL

De forma a realizar o registo correcto e preciso das ocorrências, os contadores estáticos dispõem de um relógio de tempo real (RTC – *Real Time Clock*) cuja sincronização deve ser possível mesmo na ausência de tensão externa de alimentação. O relógio de tempo real pode utilizar a frequência de rede como sincronizador ou um oscilador de cristal de quartzo. Cada um dos sistemas tem as suas vantagens e desvantagens e a utilização de um ou outro condiciona o tipo de alimentação de recurso. Geralmente, ambos os sistemas têm um baixo peso no custo global do equipamento.

ENTRADAS DE DADOS

Os contadores para telecontagem podem estar equipados com entrada de impulsos ou interface M-Bus para permitir a possibilidade de efectuar a leitura multi-serviços, ou seja, a recepção de dados de equipamentos de medição de outros serviços como a água, gás ou calor.

DISPOSITIVO DE CORTE E REPOSIÇÃO DE TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO

Um contador de telecontagem pode dispor de um dispositivo de corte e reposição de tensão de alimentação, bem como de controlo da potência máxima tomada admissível. Podem considerar-se três formas principais de incorporar a função de corte e reposição, cada uma com as suas vantagens e desvantagens, as quais estão resumidas no Quadro I – 2.

Quadro I – 2 - Vantagens e desvantagens de soluções para a função de corte e reposição de tensão de alimentação

Tipo	Vantagens	Desvantagens
Contador separado do disjuntor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simplicidade na conjugação de rearme/desarme entre o modo manual e remoto ▪ Facilidade de aplicação a quase todos os disjuntores do mercado 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Necesita de cablagens entre o contador e o disjuntor ▪ Dificuldades e custos acrescidos em situações em que o contador está muito afastado do disjuntor ▪ A existência de saída de relé aumenta o custo global do equipamento
Contador com disjuntores incorporados ou acoplados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilidade de realizar o corte e a reposição remota ou local ▪ Permite regular a potência máxima disponível ▪ Ausência de cablagem ▪ Aplicável à maior parte das situações actuais sem necessidade de substituição de disjuntores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento do custo final do contador
Contador com injeção de corrente no disjuntor diferencial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solução mais económica ▪ Simplicidade na conjugação de rearme/desarme entre o modo manual e o remoto ▪ Ausência de cablagem 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Só funciona com disjuntores diferenciais ▪ Necesita de cablagens

A actuação sobre o DCP é efectuada por injeção de corrente para actuação do dispositivo de protecção diferencial ou através de uma bobine de disparo remoto, acoplada ao DCP. Segundo indicação dos operadores, o sobrecusto da inclusão do relé na instalação de um contador de telecontagem é reduzido.

ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL E ALIMENTAÇÃO DE RECURSO

O contador necessita de uma fonte de alimentação principal para funcionar. Existem diversas soluções tecnológicas para a fonte de alimentação de um contador estático. O Quadro I – 3 apresenta as soluções principais e as respectivas vantagens e desvantagens.

Quadro I – 3 - Vantagens e desvantagens de soluções para a fonte de alimentação principal

Tipo	Vantagens	Desvantagens
Condensador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consumo muito reduzido de energia activa e de energia reactiva ▪ Aquecimento interno reduzido ▪ Baixo volume ocupado e número baixo de componentes adjacentes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Susceptível de avarias devido à exposição directa à tensão alternada da rede ▪ A necessidade de conseguir uma capacidade elevada num espaço reduzido levanta problemas ao nível da rigidez dieléctrica
Fonte comutada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quando o consumo interno é elevado, e.g. alimentação de <i>drivers</i> PLC, é recomendável a sua utilização apesar de uma maior complexidade 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elevado número de componentes
Transformadores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solução tradicional de baixo nível tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peso e volume elevados sobretudo em contadores trifásicos ▪ Solução pouco interessante quando comparada com o custo, peso e desempenho das outras opções

Os contadores dispõem também de uma fonte de alimentação de recurso, de forma a manter o relógio do contador em funcionamento, e também a garantir o armazenamento de dados em memória no caso de falha na tensão da rede.

Todos os contadores têm, normalmente, uma pilha de lítio não removível e, em complemento, uma outra opção tecnológica que cumpra a função de fonte de alimentação de recurso, a qual poderá ser, por exemplo, um super-condensador, cujo funcionamento se sobrepõe ao da pilha de lítio até à sua descarga. No entanto, a inclusão de um super-condensador pode aumentar significativamente o custo global do contador, sobretudo para capacidades elevadas. A evolução desta tecnologia (que não está

ainda num estado de maturidade) permite, ainda assim, afirmar que é expectável que este custo diminua substancialmente num futuro próximo.

Qualquer que seja a solução adoptada, esta não pode condicionar o tempo de vida útil do contador, mesmo para a pior situação de temperatura e humidade. Habitualmente exige-se que um contador tenha um tempo de vida útil de 20 anos e que a reserva de marcha do relógio deverá estar garantida durante cerca de 3 anos.

2. COMUNICAÇÃO

As tecnologias de telecontagem podem ser bidireccionais ou unidireccionais no que respeita à comunicação entre o contador do consumidor e o sistema central de gestão de dados.

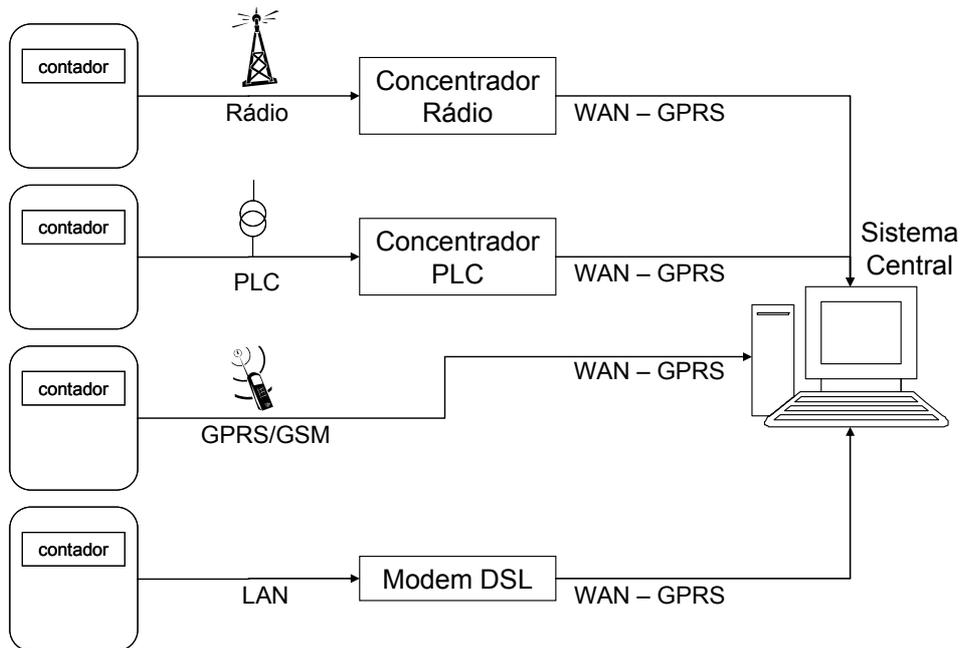
Designam-se por tecnologias de AMR (*Automated Meter Reading*) as tecnologias unidireccionais, isto é, que permitem a comunicação somente do contador para o sistema central. Com esta abordagem é possível realizar a leitura remota mas não é possível alterar remotamente parâmetros do contador ou enviar informação para o mesmo.

As tecnologias bidireccionais são designadas por tecnologias de AMM (*Automated Meter Management*). Desta forma é possível, por exemplo, interromper remotamente o fornecimento, limitar a potência contratada, alterar as parametrizações do contador de forma remota ou enviar informação para o consumidor.

No que respeita à tecnologia de transmissão de dados, existem actualmente diversas opções, sendo esta uma área onde a evolução se faz sentir com grande rapidez. Por este motivo, a maioria dos fabricantes opta por soluções modulares em que o contador e o sistema de transmissão de dados estão em módulos separados, de forma a permitir a actualização do sistema de transmissão de dados quando for conveniente ou necessário.

A Figura I- 1 apresenta as tecnologias actualmente mais utilizadas para a transmissão de dados na telecontagem.

Figura I- 1 - Tecnologias de transmissão de dados mais utilizadas em telecontagem



As limitações na utilização das tecnologias de comunicação são de dois níveis: tecnológico e normativo. Tecnicamente as soluções de comunicação evoluem muito rapidamente. Desta forma, não é possível prever qual será a evolução futura pelo que a coexistência de várias tecnologias é o cenário mais provável.

Actualmente existem ainda algumas dificuldades a vencer ao nível da velocidade, tempo de resposta e fiabilidade em redes de maior complexidade, nomeadamente na comunicação através da rede eléctrica, denominada PLC (*Power Line Communication*) em banda estreita. Prevê-se que a largura de banda em PLC continue a aumentar, mantendo-se esta uma opção válida principalmente em zonas urbanas e para distâncias pequenas.

Os suportes disponíveis vão desde as tecnologias mais amadurecidas: GSM²⁷, SMS²⁸, GPRS²⁹, UMTS³⁰, até aos sistemas *Zig Bee* e *RF-Mesh* (rádio), ainda em desenvolvimento. Sobretudo nos meios rurais estes suportes podem ser os mais adequados para a telecontagem.

As limitações inerentes a cada tecnologia fazem com que não exista a solução ideal mas sim a solução mais adequada a cada situação, dependendo da localização (urbana ou rural) e da disponibilidade e utilização das redes de comunicação locais.

²⁷ GSM – (*Global System for Mobile Communications*), Sistema Global para Comunicações Móveis.

²⁸ SMS – (*Short Messages Service*), Sistema de Mensagens Curtas

²⁹ GPRS – (*General Packet Radio Service*), Serviço Geral de Pacotes por Rádio

³⁰ UMTS – (*Universal Mobile Telecommunication System*), Sistema Universal de Telecomunicação Móvel

As limitações ao nível da normalização são a inexistência de normas alargadas que permitam assegurar uma efectiva intermutabilidade entre contadores de diferentes fabricantes. Já existe alguma normalização ao nível da comunicação entre os contadores e o concentrador, nomeadamente para a utilização de PLC e GPRS. No entanto, é necessário alargar a normalização de forma a cobrir novos serviços ou funções do contador.

B. UTILIZAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA DE TELECOMUNICAÇÕES PARA RECOLHER INFORMAÇÃO DE CONTADORES DE OUTROS SERVIÇOS

Uma das formas possíveis de recolher a informação de contadores de outros serviços consiste em utilizar o contador de electricidade como concentrador de dados de outros contadores (por exemplo: água, gás e calor). No entanto esta facilidade implica a existência de entradas de dados no contador de electricidade o que aumenta o custo global do contador de electricidade.

Neste caso, é necessário haver um elemento de comunicação, adaptado aos outros contadores que necessitará de energia. Este facto poderá acarretar problemas devido a limitações impostas por razões de segurança na interacção com o contador de gás. Por outro lado há também uma questão logística da interligação física entre contadores, que por vezes se encontram instalados em sítios distantes entre si.

Podem também surgir questões entre os operadores dos diferentes serviços, relacionadas com a propriedade e gestão do sistema integrado e com a dependência do bom funcionamento e fiabilidade do contador de electricidade para a transmissão dos dados.

Também nesta temática é necessário que haja normalização nas interfaces entre os sistemas de informação dos contadores de forma a permitir a gestão dos dados de leitura dos diversos serviços.

II. QUADRO-RESUMO DOS COMENTÁRIOS RECOLHIDOS NA CONSULTA PÚBLICA

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
<p>Consórcio SUIT</p>	<p>-</p>	<p>Multi-serviço (AMM-MU). Utilização do olho electrónico nos contadores de gás e água.</p>	<p>Informação em tempo real. Interface gráfico no interior das residências. Capacidade de efectuar sub-metering para detectar hábitos de consumo. Possibilidade de pré-pagamento.</p>	<p>-</p>	<p>Módulo de controlo remoto para comandar equipamentos.</p>	<p>Importante desenvolver piloto de larga escala.</p>	<p>-</p>
<p>CEVE</p>	<p>Devem ser normalizadas as características dos contadores – visores, memórias, entrada de dados, dimensões, tipos de alimentações, número de períodos programáveis, funções e a incorporação de dispositivo de corte e reposição. Na abordagem Multi-Utility a distância entre equipamentos é uma dificuldade</p>	<p>Funcionalidades apresentadas são as essenciais. Utilizar PLC.</p>	<p>Ecrã informativo no interior da habitação e <i>webpage</i>.</p>	<p>Os custos considerados estão subavaliados. Não consideraram o aumento de custos com a necessidade de expansão das infra-estruturas informáticas.</p>	<p>Mercado com elevado potencial. Desenvolvimento deste mercado deve demorar pelo menos 5 anos.</p>	<p>Pequenos distribuidores necessitam de mais tempo.</p>	<p>-</p>

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
	ultrapassável com sistemas de rádio-frequência.						
DECO	Deve ser equacionada a possibilidade de telecontagem multi-serviço.	As funcionalidades dos novos contadores podem promover a eficiência energética oferecendo aos consumidores uma informação mais completa e permitindo uma mais fácil compreensão das formas de redução do valor da factura.	Informação clara e de fácil percepção sobre o consumo dos equipamentos, preços de energia e qualidade do serviço prestado.	-	-	Início em 2008. Duração até 4 anos.	Os custos dos novos equipamentos devem ser suportados pelos operadores de rede.
DGC	-	Informação sobre consumos e preços de energia. As novas funcionalidades permitirão aportar benefícios aos consumidores. Informação prestada aos consumidores permitirá a alteração dos hábitos de consumo. A lista de funcionalidades é suficiente.	Informação sobre os valores de consumo, valor instantâneo da potência, aviso de potência máxima atingida e visualização gráfica do perfil de consumo.	No cenário AMR não devem ser consideradas reduções de consumo. Considera-se como viável a solução "AMM" para a qual deverá ser definido um conjunto de premissas para influenciar a resolução de consumos e	-	Duração de 6 anos.	-

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
		<p>Algumas das funcionalidades elencadas podem aportar benefícios adicionais aos indicados no documento da consulta pública.</p>		<p>alteração da procura.</p>			
<p>EDP Comercial</p>	<p>-</p>	<p>A lista cobre as funcionalidades mais relevantes. São de considerar todas as funcionalidades de medição de energia e o aviso de potência máxima atingida, interface com o consumidor, apresentação de tarifas e deslastre selectivo de cargas. Algumas funcionalidades devem integrar as características de um equipamento base, e outras devem ser consideradas extras a contratar separadamente através de preços a definir</p>	<p>Informação frequente sobre o consumo real e a potência máxima tomada, interface com o consumidor. Funcionalidades relacionadas com a medição de energia, a agregação de consumos em vários períodos horários e as relacionadas com a interface com o cliente.</p>	<p>As melhores práticas a nível internacional, apontam para o cenário AMM.</p>	<p>Obstáculos de ordem comportamental e operacional. Necessidade de promover campanhas de informação. Necessidade de disponibilizar informação em <i>displays</i> para que os clientes percepcionem melhor a informação sobre o seu consumo.</p>	<p>Implementação não poderá ser imediata. Início em 2009. Realização de projecto-piloto em 2008, com participação de clientes no mercado liberalizado.</p>	<p>Alteração da estrutura tarifária em BTN devido às novas possibilidades dos equipamentos de medida.</p>

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
		<p>regulamentarmente. O conhecimento de consumos reais de clientes de forma mais frequente, juntamente com o envio da potência máxima tomada (que permita utilizar a potência contratada real em vez de escalões de potência) são aspectos fundamentais para promover a alteração dos hábitos de consumo dos clientes.</p>					
<p>EDP Distribuição</p>	<p>A indústria espera obter soluções de comunicação interoperáveis a partir de 2008, com vista a serem generalizadas pelos fabricantes. A tecnologia PLC deverá evoluir até 2010 para um novo standard de desempenho.</p>	<p>Além das funcionalidades referidas, devem ser acrescentadas funcionalidades relativas aos mecanismos de detecção de fraudes e anomalias de funcionamento dos equipamentos. Os contadores devem poder ser actualizados para um</p>	<p>Informação frequente sobre consumos reais e consumos por período tarifário bem como a interface com o consumidor.</p>	<p>Considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a antecipação do investimento (custos afundados dos contadores antigos). - amortização em menos de 20 anos. - O&M das comunicações e SI. - crescimento do número de clientes. 	<p>Uma estrutura modular permite oferta diferenciada de serviços. A consideração de serviços de valor acrescentado permite conter os custos da solução standard. Adoptando, interfaces locais de comunicação standard</p>	<p>Ensaio piloto localizados, definição de protótipos, especificação funcional e técnica. Depois, início da instalação dos contadores no 1.º Semestre 2010 (primeira fase com 200 mil clientes). 6 anos de duração.</p>	<p>-</p>

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
	<p>A comunicação bidireccional é a forma mais segura de garantir sinergias entre <i>utilities</i>.</p>	<p>conceito de <i>smart grid</i> (gestão activa e descentralizada de redes de distribuição). Estrutura modular do equipamento de medida podendo sofrer actualizações e melhorias.</p>			<p>compatíveis e uma concepção modular, será possível evoluir consistentemente de um conjunto básico e universal de funcionalidades e serviços, para ofertas mais direccionadas às diferentes necessidades, mantendo uma estrutura de custos controlada.</p>	<p>Os contadores substituídos terão um valor residual.</p>	
<p>EDP Energias de Portugal</p>	<p>-</p>	<p>Concepção modular, expansível e flexível, sendo o contador o módulo chave para a função de contagem ao qual se associarão módulos para as funções de corte e religação do ponto de entrega, bem como para a alteração da potência contratada realizadas por operação remota. A solução modular evoluirá à medida da</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
		identificação de novas necessidades.					
EDP Serviço Universal	É necessária uma estrutura modular e expansível, garantindo a interoperabilidade entre equipamentos e tecnologias de comunicação. É ainda necessário assegurar o controlo do acesso aos dados de leitura.	Modularidade, expansibilidade e capacidade de integração no paradigma da telegestão das redes de distribuição (<i>smart grid</i>) e da promoção da eficiência e dos consumos.	Acesso dos consumidores, em tempo real, aos seus consumos e aos preços da energia eléctrica.	As funcionalidades associadas à gestão mais activa das redes de distribuição melhoram os benefícios identificados.	Existe potencial na prestação de serviços no domínio da promoção da eficiência no consumo e da domótica.	Inexistência de mercado para os contadores substituídos.	O efeito de dinamização do mercado surgirá pela capacidade de os comercializadores oferecerem tarifas e serviços diferenciados.
EDA	Normalização dos componentes mínimos como sejam as portas de comunicação série e os emissores ou receptores de impulsos de energia. Constrangimentos de localização e de tecnologia de medição de água e	Muitas das funcionalidades são opcionais, podendo na maioria dos casos de BT não serem consideradas. Devem ser definidas as funcionalidades mínimas. Impactes não se aplicam na RAA.	Benefícios correspondentes à promoção do mercado liberalizado não se aplicam aos Açores. Da experiência recente de telecontagem em MT poucos consumidores alteraram hábitos	Custos afundados só podem ser considerados nulos se o plano de substituição for de pelo menos 10 anos. Definição de funcionalidades mínimas permitirá ter custos de equipamentos mais baixos? Benefícios devidos ao	Desenvolvimento encarecido por custos de comunicação e de instalação, de manutenção e custos do sistema de informação.	Duração do plano de substituição pelo menos 10 anos. Data de início deve permitir consulta e aquisição de novos equipamentos. Equipamento substituído deverá ser entregue para sucata como actualmente acontece com os	O impacte máximo na Região poderá ser superior ao previsto devido à dispersão do consumo e efeito de escala. A redução de custos será residual na RAA.

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
	gás. Seria necessário desenvolver um sistema de recolha de todas as medições e envio para respectivas empresas.		de consumo.	mercado liberalizado não se aplicam na RAA.		contadores em MT.	
EEM	Principais aspectos a harmonizar: modularidade, dimensões para efeitos de avançamento, n.º portas entrada/saída, protocolos de comunicação e eventual inclusão de dispositivo de corte/reposição ou controlo de potência.	A lista de funcionalidades contempla todos os aspectos essenciais, nomeadamente: medição, capacidade de armazenamento, tarifas, comunicações com o contador, actuação/parametrisação remota, interface com o consumidor e outros contadores e ainda a área da qualidade de serviço.	Avaliação é conservadora mas razoável face à dificuldade de medir impactes. Funcionalidades com impactes mais críticos: medição da potência máxima de 15'; guardar perfis de 15' de energia activa e reactiva durante 3 meses; 3 tarifas diárias; visualização do perfil de consumo e de valores acumulados para comparação com factura.	Custos de aquisição correctos. Custos com comunicações e com o sistema de gestão de dados deverão ser representativos face ao peso que terão num sistema que abrange BTN. Pelo menos AMM. Os sistemas AMM+MU apresentam potencial importante.	Potencial está na optimização de custos das empresas e na especialização e actualização tecnológica. Horizonte temporal definido pelo impacte da substituição dos contadores nas tarifas e pela capacidade das empresas de efectuarem a substituição.	Substituição na RAM em 5 anos. O valor dos contadores substituídos será marginal.	Impacte crescente até ao último ano de substituição seguindo-se tendência decrescente. Problema é o impacte no aumento do custo de energia para os consumidores e a resposta destes.

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
<p>Endesa</p>	<p>O regulador deve estabelecer as funcionalidades mínimas. O sistema deve ser aberto para garantir a compatibilidade dos contadores, concentradores e comunicações PLC dos diferentes fabricantes. O contador deve ter relé de corte e comunicação por PLC. GPRS em zonas de baixa densidade populacional.</p>	<p>Funcionalidades básicas: medição de energia activa e reactiva e de potências; corte e reposição, alteração de potências, períodos horários e modos de facturação de forma remota; alarmes de avarias e fraudes; registo de parâmetros de qualidade de serviço. Sincronização periódica remota. Os contadores devem ter um elevado grau de autonomia no seu funcionamento. Devem também dispor de várias portas de comunicação para a sua operação local caso seja necessário (óptica, série, PLC, etc). Actualmente não existe uma solução de comunicações PLC <i>standard</i> e</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
		<p>pública que cumpra os requisitos para a exploração de um sistema de telegestão. O protocolo é somente uma pequena parte dos aspectos a definir. Existem outros elementos (sistema de modulação, gestão da rede de comunicações e interfaces entre contador e concentrador) que tornam impossível assegurar a compatibilidade entre distintos modems do PLC ainda que todos tenham implementado o mesmo protocolo.</p>					
<p>Enel</p>	<p>Normas de telecontagem para MT não são aplicáveis para BT. Actualmente a PLC (banda DLC Cenelec A) é a</p>	<p>Sugere-se que se acrescente o controlo remoto de potência. Benefícios em Itália são superiores aos referidos. Incluem: satisfação dos</p>	<p>AMM é melhor que AMR para potenciar benefícios. AMM permite gestão remota de contratos e</p>	<p>Custo do contador vem apenas de exigências técnicas e quantidades. No projecto AMM em Itália a ENEL investiu 2,1x10⁹</p>	<p>O projecto em Itália foi concluído e já se encontra em operação. Já foi desenhado considerando as funcionalidades</p>	<p>A ENEL substituiu/ instalou 30 milhões de contadores em 5 anos. Plano deve ter em conta a previsão de custos e benefícios.</p>	<p>O regulador deve apoiar a implementação de AMM também através de um programa de incentivos que</p>

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
	<p>tecnologia mais adequada. Não há impedimentos técnicos, só de negócio, para a medição integrada.</p>	<p>clientes, redução dos custos operacionais, redução de fraudes e faltas de pagamento, modificação do comportamento dos clientes (eficiência energética). Não é necessário considerar a sincronização do relógio enquanto o contador não é instalado. Não deve ser considerada a possibilidade de disponibilização de informação sobre os parâmetros da qualidade de serviço no display do contador.</p>	<p>ofertas diversas de tarifas capazes de modificar o comportamento dos consumidores.</p>	<p>EUR para substituir 30x10⁶ contadores; período de <i>payback</i> de 5 anos.</p>	<p>referidas no documento de consulta pública. Serviços adicionais poderão ser implementados com a actualização de software e de hardware.</p>	<p>Sugerem que se mudem os contadores o mais rápido possível. É preferível não reutilizar os contadores antigos.</p>	<p>cubra os investimentos dos operadores.</p>
<p>Enermeter</p>	<p>Garantir intermutabilidade entre equipamentos. Para que seja garantida a intermutabilidade dos contadores terá de existir uma completa definição de todos os</p>	<p>A lista de funcionalidades apresentadas traduz um bom nível de desempenho do equipamento. Acrescenta-se a possibilidade de agregar medidas em 12 períodos programáveis e a</p>	<p>Valor dos benefícios será superior ao apresentado. Com mais rigor na informação os hábitos de consumo serão melhorados.</p>	<p>Custos do sistema podem ser muito agravados se se utilizar uma solução técnica criada apenas para este projecto. Cenário optimista considerado na análise é o mais realista. Benefícios</p>	<p><i>Display</i> autónomo potencia escolha por funcionalidades de valor acrescentado ao longo do tempo.</p>	<p>Início: Junho 2009 Conclusão: Junho 2013 Instalação média de contadores por dia: 6'100. Antigos devem ser reciclados se não puderem ser vendidos.</p>	<p>Esforço de investimento reflectido na tarifa será facilmente absorvido pelo cliente final. Este deve valorizar as mais valias disponibilizadas e o valor do serviço.</p>

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
	<p>objectos da trama de comunicação. Hoje trabalha-se numa nova geração de protocolos de comunicação, designados por OFDM que poderão estar disponíveis no mercado nos próximos 5 a 10 anos (aumento de débitos de informação e possibilidade de gerir mais funcionalidades em tempos muito reduzidos). Medição integrada é possível se houver acordo entre entidades. É necessária regulamentação sobre o assunto. Distância entre diferentes contadores é um problema.</p>	<p>alimentação do relógio interno através de super condensador. Os impactes serão: melhoria na operação das redes; mais informação ao cliente final; alteração de hábitos de consumo.</p>		<p>poderão ser muito superiores se a opção for AMM+MU.</p>			

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
Fenacoop	-	É necessário definir com rigor o que são serviços básicos e serviços de valor acrescentado. Aquisição de perfil de consumo de 15 minutos; emissão de alertas e informação para o contador e maior discriminação horária dos dados de consumo.	-	O cenário mais favorável é o AMM+MU, uma vez que permitirá alterar os hábitos de consumo e informar o cliente sobre a energia que consome em cada momento.	-	Substituição de novos contadores deve ser precedida de uma larga campanha de informação e divulgação junto das populações.	-
Galpenergia	Numa primeira fase devem ser implementados projectos piloto com participação da indústria nacional. Concursos públicos lançados após um melhor conhecimento das tecnologias alternativas e respectivos custos. Problemas na medição integrada: distância entre contadores; segurança (gás);	-	Benefícios apresentados estão mal fundamentados pelo que este assunto terá obrigatoriamente de ser melhor estudado antes da tomada de decisão. Importante implementar projecto piloto.	Cenário de custos de investimentos tem pressupostos de difícil validação o que dificulta a avaliação. Prazo de amortização incoerente. Custo do projecto será reduzido se implementado dentro de alguns anos. Cenário optimista sobrevaloriza os benefícios, não se considerando possível que a instalação dos	Eventual existência de mais-valias não deve servir para justificar a opção pela telemedida porque o documento não as refere.	Irlanda do Norte é o exemplo mais racional porque permite a utilização da vida útil remanescente dos contadores. Existência de mercado para contadores antigos é discutível. Não deve ser considerada uma receita associada a uma eventual retoma dos contadores substituídos.	Os números apresentados para o impacte sobre a tarifa devem ser considerados muito preliminares. É seguro que o custo a suportar pelos clientes é relevante. Deve ser evitada a subsídio cruzada entre tipos de clientes.

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
	comunicação entre sistemas de informação.			novos contadores venha a alterar os hábitos de consumo dos clientes.			
Iberdrola	Essencial que todos os contadores disponham de um protocolo de sistema de comunicações único, público e padronizado. Problemas na medição integrada: distância entre contadores. Solução: AMM com contador eléctrico como concentrador <i>wireless</i> dos contadores de água e gás, sempre mediante solução modular que não aumente excessivamente o preço do contador eléctrico.	As funcionalidades indicadas são as adequadas. Devem ser o cliente e o comercializador a suportar o investimento e despesas do novo sistema. Benefícios operativos dependem do grau de eficiência da empresa. O registo de interrupções nos contadores pode trazer dificuldades. Associados a esta funcionalidade não devem ser considerados benefícios para a operação das redes e redução de conflitos.	Custos evitados para a leitura e medida são razoáveis. Não têm experiência suficiente para quantificar benefícios potenciais por alteração de hábitos de consumo. A introdução dos novos contadores deve ser acompanhada da definição de custos de serviço que dêem os sinais de preço adequados.	Custos de investimentos são adequados. Não têm informação para avaliar os 50% de sobrecusto associados ao sistema de gestão e infra-estruturas de telecomunicações. 10 anos de amortização é um período adequado. Espanha considerou 15 anos. Documento EURELECTRIC indica banda de preços por contador entre 180 e 220 EUR. Não têm informação para avaliar os cenários. Há muitas incertezas.	Para os clientes que não podem ou não querem aproveitar as possibilidades dos novos contadores, a sua instalação constitui um sobrecusto desnecessário. Para os outros as vantagens poderão suplantar os custos.	Seriam precisos 10 anos, no mínimo, para substituir o parque de 10 milhões de contadores ≤ 15kW da Iberdrola em Espanha. Antigos contadores devem ser convertidos em sucata.	Considerar também os seguintes custos: modificação de instalações de clientes; incidentes com os novos contadores.

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
ISKRA	Normalização não depende dos fabricantes. Estabilização de protocolos de comunicação ocorrerá em breve.	A lista de funcionalidades apresentada cobre largamente as necessidades e algumas até serão supérfluas.	Sem recurso a consultores a maioria dos consumidores não aproveitará as novas funcionalidades e não alterará hábitos de consumo.	De acordo com a experiência da ISKRA, a avaliação apresentada está correcta.	-	Adaptação dos produtos às novas especificações: 10 meses; Projecto-piloto com 50 000 contadores: 6 meses; Implementação 1º ano: 500 000 contadores; Implementação anos seguintes: 1 milhão por ano. Reciclagem e venda dos equipamentos substituídos aos PALOP.	-
Janz	A primeira grande medida passa pela normalização e uma correcta e clara definição das especificações técnicas e comerciais dos contadores eléctricos. Protocolos de comunicação – com a definição de	A lista apresentada é suficientemente relevante e cobre todas as funcionalidades. Impactos/benefícios no sector eléctrico correctamente identificados.	Disponibilização de informação atempada ao consumidor. Aplicação de um tarifário mais alargado, por exemplo 4 tarifas em BTN.	Assegurar a normalização para a medição do tempo de vida útil dos contadores. Os contadores devem ter um tempo de vida útil de 20 anos. Justificações para o acréscimo de custos:	Mercado com grande potencial. Importância de adoptar soluções modulares, que permitam desenvolvimentos ou aplicações de funcionalidades futuras.	1º fase: projecto-piloto com 200 000 clientes; 6 anos para substituição global. Reciclagem dos contadores electromecânicos substituídos.	Impacte irrelevante face ao valor acrescentado que o sistema propicia.

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO- CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
	<p>uma plataforma comum que aceda às várias tecnologias adoptadas não constituem um problema.</p> <p>A principal dificuldade no desenvolvimento de abordagens integradas (electricidade, água e gás) diz respeito ao entendimento das entidades de 3 sectores, nomeadamente quanto à propriedade e gestão do sistema.</p>			<p>transparência do sistema, informação em tempo real, maior eficiência energética, diminuição de litígios, maior garantia para consumidores, maior competitividade no sector.</p>			
<p>João Miguel Mendes</p>	<p>Comunicação <i>wireless</i> para o interior da habitação/espço comercial. Comunicação GSM para comunicação com operadores ou fornecedores de serviços. Possível</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
	<p>utilização de módulo GSM já instalado evitando custos adicionais.</p> <p>Integração de outros serviços com módulo GSM com outras entradas (voz e dados); - diferencial de custo assumido pelo utilizador final.</p>						
Portgás	<p>Assegurar que o sistema de contagem e o sistema de comunicação (sistema de telecontagem) sejam independentes entre si (solução modular), dentro do possível.</p> <p>Especificidades dos diversos sectores condicionam a adopção de uma solução multi-utility. A medição terá que</p>	<p>As funcionalidades apresentadas são específicas para o sector eléctrico, não sendo extrapoláveis para os restantes sectores.</p> <p>Não limitar a implementação a uma solução básica que impeça evoluções futuras.</p>	<p>A valorização dos benefícios potenciais, resultantes da leitura de outros serviços além da energia eléctrica, apresenta-se desajustada.</p>	<p>Necessidade de esclarecer se o custo apresentado contempla os requisitos aplicáveis no gás.</p> <p>Necessidade de esclarecer a forma de comunicação entre os contadores de outros serviços e o contador de electricidade.</p>	-	-	<p>Garantir que o plano a adoptar não implique um impacto significativo nas tarifas, onerando em demasia a factura do cliente final.</p>

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
	<p>ser realizada de forma independente por um contador para cada sector. Criação de dependência do bom funcionamento do contador de electricidade, caso este actue como concentrador de dados dos outros contadores. A eliminação da leitura local é identificada como uma vantagem da abordagem <i>multi-utility</i>.</p>						
REN	<p>A normalização global pode não ser um factor determinante para uma efectiva concorrência entre fabricantes de contadores. Aspectos possíveis de normalização: características metrológicas e</p>	<p>Deve ser avaliado o custo-benefício de um número tão elevado se funcionalidades. Muitas das funcionalidades propostas podem ser desempenhadas a nível do sistema central podendo ser disponibilizadas aos clientes por outras</p>	<p>Interface amigável com o consumidor e a divulgação de alguma informação chave (consumo em tempo real, emissões de CO₂, etc.) ou outra customizável</p>	<p>Cenário muito prudente, admitindo-se que existam benefícios superiores ao nível da eficiência energética e da alteração dos comportamentos. A análise efectuada poderia ter diferenciado os</p>	-	-	<p>Impactes facilmente recuperados pelos clientes com racionalização dos consumos.</p> <p>Importância das campanhas de sensibilização e de educação adequadas,</p>

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
	<p>eléctricas dos equipamentos; apresentação de informação fundamental ao nível do visor; ligações aos circuitos de medida e interfaces exteriores; protocolos de comunicação. Difícilmente virá a existir estabilidade ao nível da normalização dos protocolos de comunicação. O sistema global terá que ser capaz de lidar com este constrangimento de provável permanente mudança. A dificuldade determinante para o desenvolvimento de abordagens <i>multi-utility</i> relaciona-se com razões de natureza</p>	<p>formas (por exemplo relatório anexo às facturas). A existência de demasiadas funcionalidades nos contadores pode ter o efeito perverso de dificultar a consulta de informação por parte dos utilizadores. Propõe-se a disponibilização da funcionalidade que permita ao cliente ou ao seu comercializador customizar no equipamento as suas “tarifas”. Se a opção for um serviço <i>multi-utility</i> deve-se encontrar uma configuração base que responda à maior parte dos casos e várias configurações alternativas como resposta aos casos mais particulares. Os custos seriam minimizados ao</p>	<p>pelo cliente. Sugere-se a contabilização do benefício associado aos consumos medidos após 6 meses que se tornam incobráveis.</p>	<p>benefícios entre as soluções AMM e AMM+MU ao nível da alteração dos comportamentos, uma vez que nesta última os consumidores terão uma visão muito mais alargada dos seus diversos consumos. Custos formulados segundo hipóteses algo incertas, pelo que valem como referência. Não foram valorizados os custos com as avarias de equipamento mais complexo. Na análise efectuada para a solução AMM+MU não foi incluído o custo com a adaptação ou substituição dos contadores de</p>			<p>traduzindo-se numa redução das facturas individuais dos clientes.</p> <p>Forma de atenuar custos: repartição dos custos de implementação do sistema entre todos os sectores de actividade e não apenas sobre o sector eléctrico.</p>

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
	organizativa, cuja solução aponta para uma abordagem ao nível de um Operador Logístico com responsabilidades alargadas aos mercados desses bens e serviços.	utilizar os mesmos canais de comunicação e apenas um sistema central.		outros serviços. Considerar a implementação de campanhas de sensibilização à utilização destes equipamentos.			
Resul	Protocolos de comunicação entre contadores e concentradores sem previsão de normalização. Possibilidade de padronizar o protocolo de comunicação entre o concentrador e os SI. Dificuldade de obtenção de pulsos a partir de contadores de gás e água convencionais constitui a principal dificuldade das abordagens <i>multi-</i>	As funcionalidades mais relevantes são as consideradas no documento de Consulta Pública.	-	Os custos identificados com os novos contadores são representativos da situação previsível para o futuro.	Justificados pela obtenção do benefício marginal obtido.	Experiência brasileira: 500 mil contadores/ano. Difícilmente existirá mercado para os contadores substituídos.	Acréscimo de custos via investimento, mas possibilidade de redução de perdas técnicas e comerciais e benefícios decorrentes de adopção de medidas de eficiência energética e gestão da procura.

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
	<i>utility.</i>						
Romeningh SW	<p>Difícil previsão para normalização dos protocolos de comunicação.</p> <p>Solução <i>multi-utility</i> realista e de fácil implementação.</p>	<p>As funcionalidades consideradas mais relevantes são a mudança do ciclo de contagem ou opção tarifária remotamente e a possibilidade de utilização de diferentes meios de comunicação.</p>	<p>Os benefícios associados às soluções AMM e AMM+MU podem ser superiores aos indicados. Os benefícios poderão ser mais elevados caso a escolha das tecnologias de telecomunicação e do sistema de telecontagem bidireccional seja avaliada tendo em conta as necessidades de cada consumidor e operador de rede.</p>	<p>Custos dos novos contadores poderão ser inferiores aos indicados tendo em conta a evolução tecnológica e a produção em larga escala.</p> <p>De acordo com a experiência da Romeningh SW os custos com sistemas de informação, comunicações e comercial poderão ser inferiores aos referidos.</p> <p>A diferença entre soluções AMR, AMM e AMM+MU não são tão significativas como</p>	<p>Potencial deste mercado é enorme. Proporcionará o surgimento de empresas a oferecer serviços de valor acrescentado associados à telecontagem.</p> <p>Acréscimos de custos terão retorno com os benefícios dos serviços de valor acrescentado disponibilizados.</p> <p>Barreira: pouca diversificação de comercializadores e operadores.</p>	<p>Deverão ser definidos inicialmente vários projectos-piloto em cenários sociais e demográficos diferentes. Após a conclusão destes projectos será definido um calendário mais abrangente, que deverá avançar por zonas geográficas.</p> <p>Venda dos actuais contadores aos PALOP.</p> <p>Disponibilização de contadores substituídos a instituições de ensino.</p> <p>Venda de peças e reciclagem.</p>	<p>Encontrar solução que não represente subida de tarifas considerando um retorno a longo prazo.</p>

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
				as apresentadas. Solução ideal: AMM.			
Self Energy	Os custos de adaptação informática ou operativa dos operadores não deverão ser considerados pois são custos inerentes à sua actividade, num mercado evolutivo e concorrencial.	A micro-geração torna indispensável a funcionalidade “Energia activa no dois sentidos”. É igualmente importante que o contador possa medir a produção de pelo menos 2 unidades de micro-geração em simultâneo. Deve ser considerada a possibilidade do contador receber software que permite executar programas em tempo real. Leitura de informação de outras <i>utilities</i> e de outros serviços de energia. O contador deverá permitir a possibilidade de estar conectado com o PC do cliente. Deverá	-	-	Mercado potencial muito interessante mas dependente da decisão da propriedade do contador.	-	Possibilidade do contador ser do Cliente, sendo que este teria de escolher de entre vários contadores o que melhor se adaptaria às suas necessidades. A ERSE estabeleceria as funcionalidades mínimas dos contadores. Se o contador for do cliente, informações adicionais que o comercializador pretenda deverão ser pagas, ajudando ao cliente a recuperar o seu investimento. Se a propriedade do contador for do

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
		<p>registar toda a informação e acções efectuadas. Possibilidade de medição de consumos de determinados equipamentos ou áreas da instalação. Informação visual sobre emissões de CO2 na última hora e último mês.</p>					<p>comercializador, o consumidor final deveria ter a hipótese de escolher o contador de entre várias possibilidades. Não se justifica o aumento das tarifas. Funcionalidades básicas devem ser cobertas pelos benefícios directos dos operadores e as funcionalidades extras devem ser pagas num regime de consumidor-pagador (numa perspectiva de serem os clientes finais os proprietários dos contadores).</p>
<p>Siemens</p>	<p>Especificações técnicas claras e definidas recorrendo a normas internacionais. Sem a definição</p>	<p>As funcionalidades descritas no documento de Consulta Pública são correctas e bastante abrangentes.</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Início de implementação entre a 2ª metade de 2009 e início de 2010.</p>	<p>-</p>

<p>QUESTÕES</p> <p>ENTIDADE</p>	<p>NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA</p>	<p>FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES</p>	<p>FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO</p>	<p>ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO</p>	<p>SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO</p>	<p>PLANO DE SUBSTITUIÇÃO</p>	<p>IMPACTES TARIFÁRIOS</p>
	<p>das funcionalidades pretendidas não é possível definir a totalidade dos protocolos de comunicação e ter uma base estável para o seu desenvolvimento nos equipamentos de contagem pelos diferentes fabricantes. Neste momento ainda é cedo para garantir a estabilização de protocolos de comunicação.</p> <p>Ainda é prematuro a implementação em larga escala de AMR ou AMM num conceito de <i>multi-utility</i>, pois implicaria a substituição de todos os equipamentos de medição de uma habitação.</p>					<p>Soluções intermédias de passagem de tecnologia não são interessantes.</p> <p>Prazo de substituição de contadores não inferior a 6 anos.</p> <p>Contadores electromecânicos sem valor de mercado. Custos de recondicionamento mecânico e laboratorial não justificariam o processo.</p>	

QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO-CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
Unitelco	<p>Contador constituído por blocos distintos (bloco metrológico e bloco de comunicações), com factores distintos de normalização.</p> <p>Não é aconselhável a implementação maciça de tecnologias em fase de desenvolvimento.</p> <p>Nos próximos anos é de esperar evoluções significativas nas comunicações de curta distância.</p> <p>Desconhecem dificuldades tecnológicas para a implementação de um projecto <i>multi-utility</i>. Torna-se necessário definir de forma convergente os requisitos de cada operador. O</p>	<p>Parametização remota.</p> <p>Regulação de potência contratada.</p> <p>Possibilidade de interrupção e religação do fornecimento.</p>	<p>Funcionalidades críticas para potenciar a resposta dos consumidores: Interactividade do contador com o utilizador final; demonstração da correspondência económica entre a alteração dos consumos e a factura final.</p>	<p>Os custos apresentados são válidos. No entanto, com um operador logístico de contagem será de esperar economias de escala na aquisição dos equipamentos e serviços, diminuindo os valores apresentados.</p> <p>Cenário a considerar: AMM+MU</p>	<p>Potencial do mercado é elevado.</p> <p>Se for considerado como sistema inicial o de AMM+MU, os custos dos serviços adicionais são marginais quando comparados com os custos iniciais do projecto.</p> <p>Os custos serão ao nível do hardware e de software.</p> <p>Barreiras pontuais: normalização</p>	<p>Calendarização dependente de inúmeros factores (por exemplo, criação da figura do “Operador Logístico de Contagem”).</p> <p>6 anos de projecto com início do <i>roll-out</i> no 3º trimestre de 2008, numa perspectiva optimista.</p> <p>Contadores actuais representam, na maior parte, tecnologia obsoleta. Possível colocação em mercados externos.</p>	-

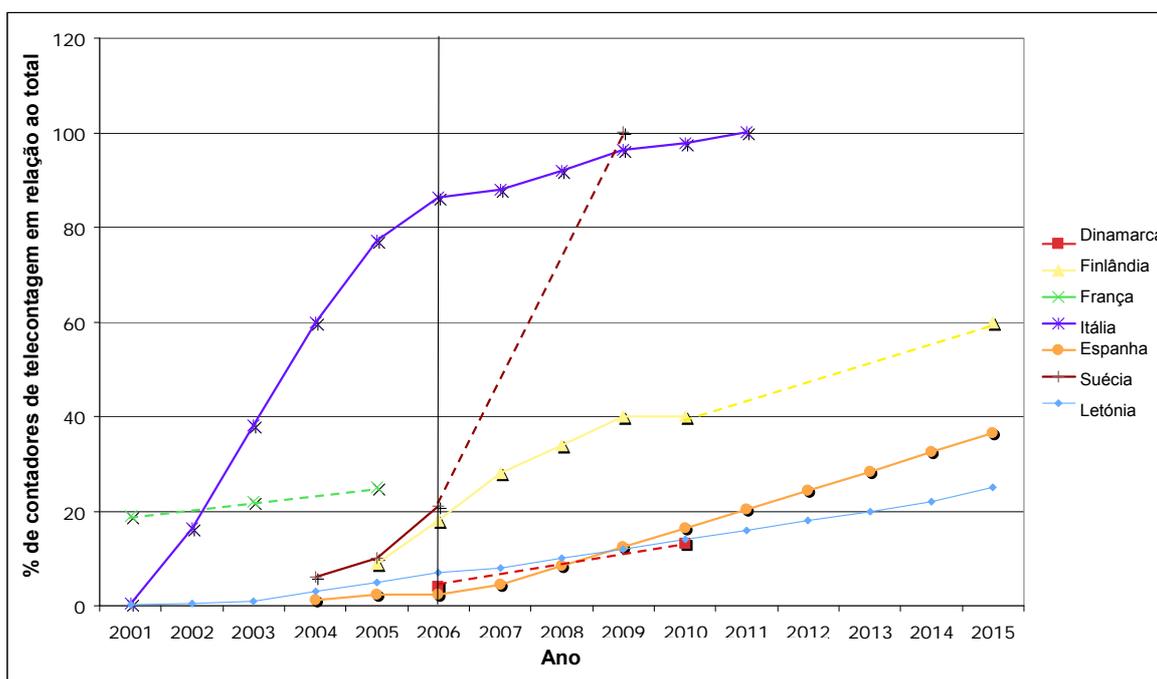
QUESTÕES ENTIDADE	NORMALIZAÇÃO E TECNOLOGIA	FUNCIONALIDADES MAIS RELEVANTES	FUNCIONALIDADES QUE POTENCIAM A ALTERAÇÃO DE HÁBITOS DE CONSUMO	ANÁLISE BENEFÍCIO- CUSTO	SERVIÇOS DE VALOR ACRESCENTADO	PLANO DE SUBSTITUIÇÃO	IMPACTES TARIFÁRIOS
	sistema terá de ter interfaces normalizados com interoperabilidade standardizada e aceite pelos diversos operadores. Os contadores de gás e água não teriam que ser substituídos, bastando o acoplamento de um modem que permitisse enviar informação para o contador de electricidade.						

III. EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS

III. EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS

O ERGEG (*European Regulators' Group for Electricity and Gas*), no documento “*Status Review Report on Smart Metering in European Countries*” descreve a situação actual e a previsão da instalação de telecontagem em diversos países da Europa. A Figura III- 1 ilustra os dados recolhidos pelo ERGEG.

Figura III- 1 - Previsões de implementação de telecontagem em alguns países da Europa



Fonte: ERGEG (2006)

Importa sublinhar que a informação apresentada na figura anterior foi recolhida em 2006. Assim, a informação apresentada sobre Espanha para o horizonte 2007-2015 ainda não considerava o Plano de Compatibilização Regulatória acordado entre Portugal e Espanha (8 de Março de 2007), que prevê a aprovação pelos dois Governos de um calendário harmonizado de substituição de todos os contadores de energia eléctrica por outros que permitam a telecontagem.

A Ofgem, entidade reguladora de energia do Reino Unido, realizou um levantamento de algumas experiências internacionais na instalação e uso de contadores inteligentes. Os países analisados foram: Itália, Austrália (Victoria), Canadá (Ontário), Estados Unidos (Califórnia), Suécia e Irlanda do Norte. O Quadro III – 1 sintetiza as principais informações recolhidas.

Quadro III – 1 - Resumo das experiências internacionais

Austrália (Victoria)	
Tecnologia	Medição de intervalos com AMM
Situação	Pequenos consumidores, monofásico, sem medição em vazio - início em 2008; Restantes - Início em 2006
Metas	consumo > 160 MWh/ano → 2008 20MWh/ano < consumo < 160MWh/ano → 2011 consumo < 20MWh/ano → 2013
Preço contador	monofásico, medição em vazio, + de 200 000 unidades → 70€/unidade (2003)
Avaliação de custos e benefícios	
Motivação	
Suécia	
Tecnologia	Desde AMR a medição de intervalos com AMM
Situação	Início em Março de 2003
Metas	Início de leituras mensais até 1 de Julho de 2009. (Mais de 5 milhões de consumidores)
Preço contador	
Avaliação de custos e benefícios	Benefícios para a economia nacional na ordem dos 600 milhões de coroas suecas por ano (65,3 milhões de euros em 2003). Custo da modificação do sistema: 10 biliões de coroas suecas (1,09 biliões de euros em 2003).
Motivação	Pressão pelos consumidores para facturas mais precisas. Estudos indicavam benefícios económicos e ambientais na adopção de telecontagem.
Canada (Ontario)	
Tecnologia	Medição de intervalos com AMM
Situação	Projectos piloto em fase de testes. (2006)
Metas	Redução da procura de energia eléctrica em 5% até 2007. Instalação de 800 000 contadores inteligentes até 31 de Dezembro de 2007. Cobertura total até 31 de Dezembro de 2010. Consumidores > 200kW serão os primeiros. Seguem-se os consumidores com pico de potência entre 50 e 200kW.
Preço contador	
Avaliação de custos e benefícios	Até 2010 estima-se o custo total do sistema em 1 bilião de dólares. Prevê-se um aumento de 3 ou 4 dólares por mês nas facturas para cobrir custos de capital e operação.
Motivação	Reduzir investimento necessário para cobrir períodos de pico. Verão de 2003 foi especialmente crítico.
Itália	
Tecnologia	Medição de intervalos com AMM
Situação	Início em 2001; em Julho de 2005 tinham sido substituídos 24,6 milhões de contadores. São instalados 40 000 contadores por dia.
Metas	
Preço contador	
Avaliação de custos e benefícios	substituição de 30 milhões de contadores em 5 anos → 2,1 biliões de euros (min.)
Motivação	Redução de fraudes e custos de medição
Irlanda do Norte	
Tecnologia	Contador de pré-pagamento com teclado de "gestão de crédito" (consideraram AMM demasiado dispendioso)
Situação	Início em 2000. Redução de 3,5% no consumo médio do consumidor doméstico. Redução de 10% no período de pico. Redução de até 15% na despesa do consumidor.
Metas	Desde o início em 2000 não foi obrigatória a mudança mas foi promovida através da instalação gratuita e campanhas publicitárias. Em Abril de 2005 existiam 155 000 novos contadores (22% dos consumidores).
Preço contador	
Avaliação de custos e benefícios	Vantagem de gestão pessoal para o consumidor. Redução de custos de operação, medição e cobrança. Redução do número de fraudes.
Motivação	Custos de operação e de serviço elevados com o sistema de pré-pagamento com cartões magnéticos e preocupações com segurança e fraudes
EUA (Califórnia)	
Tecnologia	Medição de intervalos com AMM
Situação	Planos de execução aprovados em 2006.
Metas	Instalação de contadores inteligentes em todo o Estado para todos os consumidores domésticos e pequenas empresas até meados de 2006.
Preço contador	
Avaliação de custos e benefícios	Previsão de redução de 5% no consumo em período de pico.
Motivação	Consumos extraordinariamente elevados em períodos de pico muito curtos no Verão devido à utilização de aparelhos de ar condicionado.

IV. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO PARQUE DE CONTADORES EM BTN, EM 2006

IV. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DO PARQUE DE CONTADORES EM BTN, EM 2006

PORTUGAL CONTINENTAL

O primeiro gráfico da Figura IV - 1 apresenta informação sobre o tipo de contadores instalados em BTN. Pela análise da figura é possível verificar que mais de três quartos dos contadores existentes neste nível de tensão são contadores electromecânicos, sendo que apenas 2% do total de contadores são estáticos.

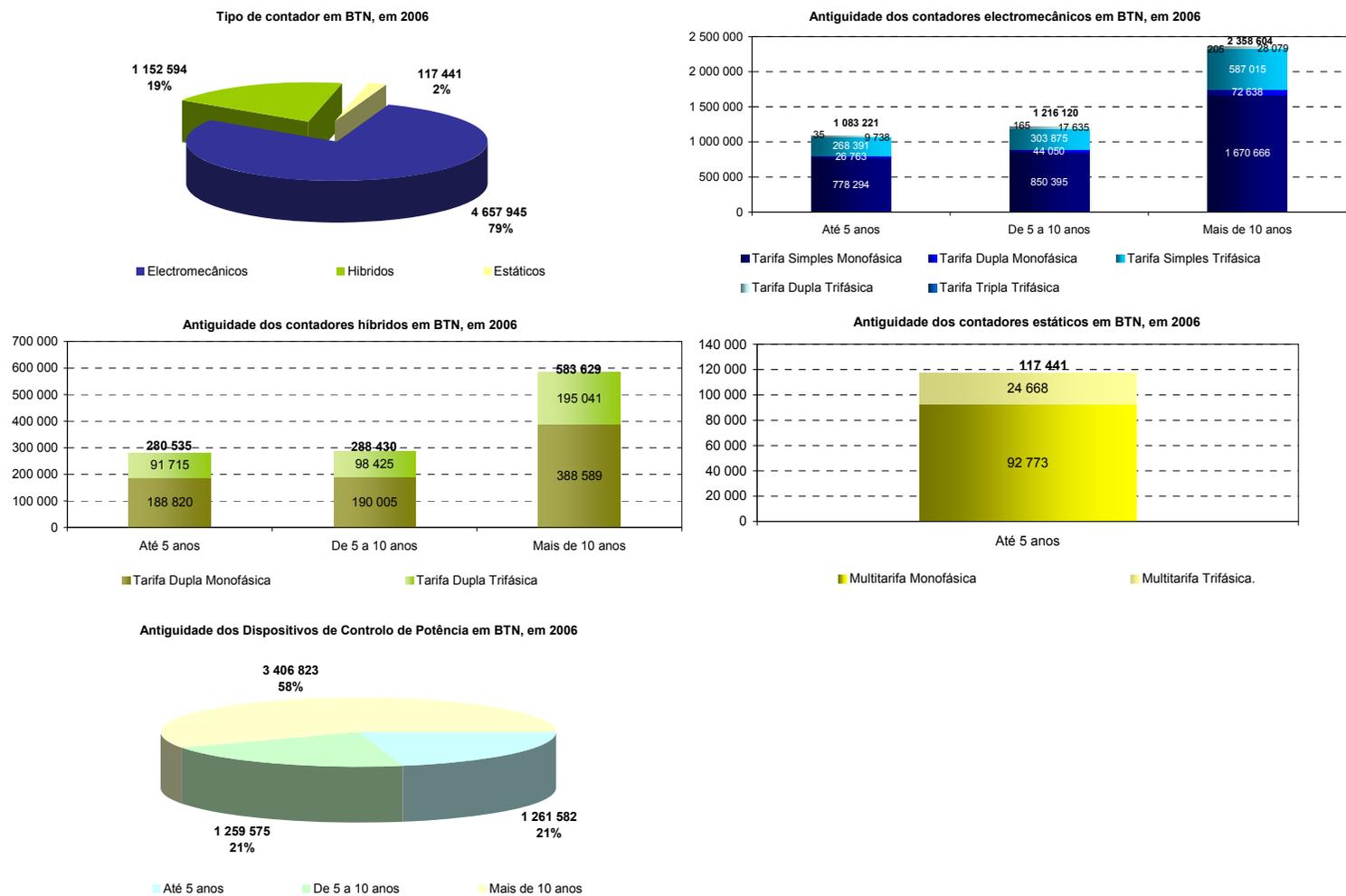
Tanto os contadores electromecânicos como os contadores híbridos são contadores que, na sua maioria apresentam uma antiguidade superior a 10 anos, como se pode observar no segundo gráfico da Figura IV - 1.

Nos contadores electromecânicos, os contadores que apresentam maior peso, independentemente da antiguidade do contador, são os contadores monofásicos para tarifa simples, enquanto que cerca de dois terços dos contadores híbridos são contadores monofásicos para tarifa dupla.

Os contadores estáticos, que tal como mencionado anteriormente representam cerca de 2% dos contadores em BTN, são contadores mais recentes do que os analisados nos gráficos anteriores, pois são contadores que não ultrapassam os 5 anos de antiguidade, como se pode analisar pelo quarto gráfico da Figura IV - 1.

Os DCP são, à semelhança dos contadores electromecânicos e dos contadores híbridos, maioritariamente dispositivos com mais de 10 anos de antiguidade conforme se pode observar pela análise do último gráfico da Figura IV - 1.

Figura IV - 1 - Caracterização física do parque de contadores em BTN, em Portugal continental



Fonte: EDP Distribuição

REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

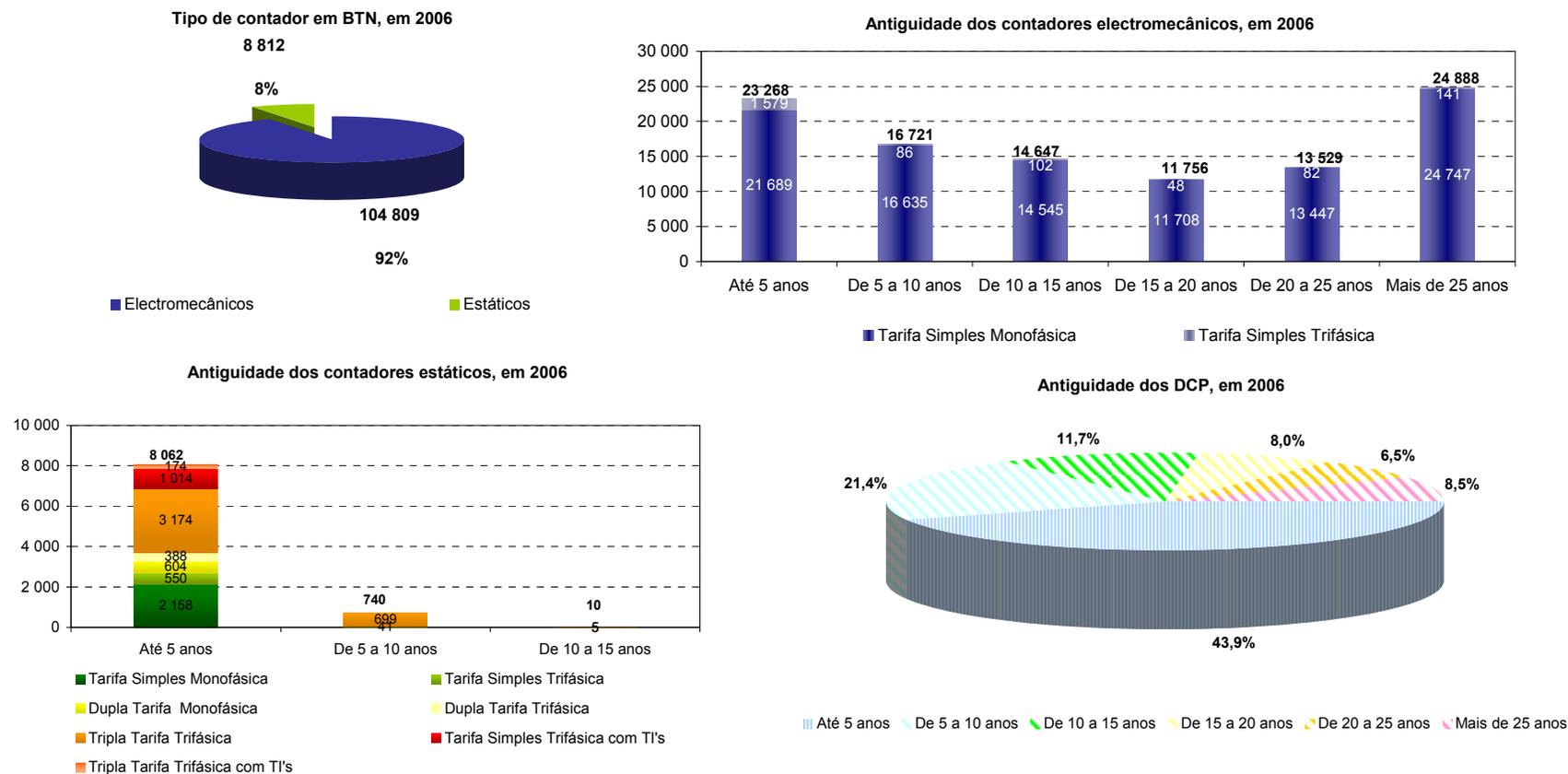
O primeiro gráfico da Figura IV - 2 apresenta informação sobre o tipo de contadores instalados em BTN. Na Região Autónoma dos Açores (RAA), cerca de 92% dos contadores são electromecânicos sendo que, apenas cerca de 8% são contadores estáticos.

O segundo gráfico da Figura IV - 2 apresenta informação sobre o número total de contadores electromecânicos de acordo com a sua antiguidade. Da análise do gráfico é possível verificar uma realidade bastante heterogénea. Uma parte significativa dos contadores electromecânicos têm mais de 25 anos sendo que, a segunda maior parcela de contadores apresenta uma antiguidade bastante reduzida, ou seja, são contadores com uma antiguidade até 5 anos.

O terceiro gráfico da Figura IV - 2 apresenta o número total de contadores estáticos de acordo com a sua antiguidade. Ao contrário dos contadores electromecânicos, apenas 10 contadores estáticos têm mais de 10 anos, sendo que 5 destes são contadores que se caracterizam por serem contadores de dupla tarifa monofásica e os restantes são contadores de tripla tarifa trifásica.

Da análise do último gráfico da Figura IV - 2 é possível verificar que, apenas 23% do total dos DCP têm mais de 15 anos sendo que, a maior parte destes (cerca de 44%) apresentam uma antiguidade inferior ou igual a cinco anos.

Figura IV - 2 - Caracterização física do parque de contadores em BTN, na Região Autónoma dos Açores



Fonte: EDA

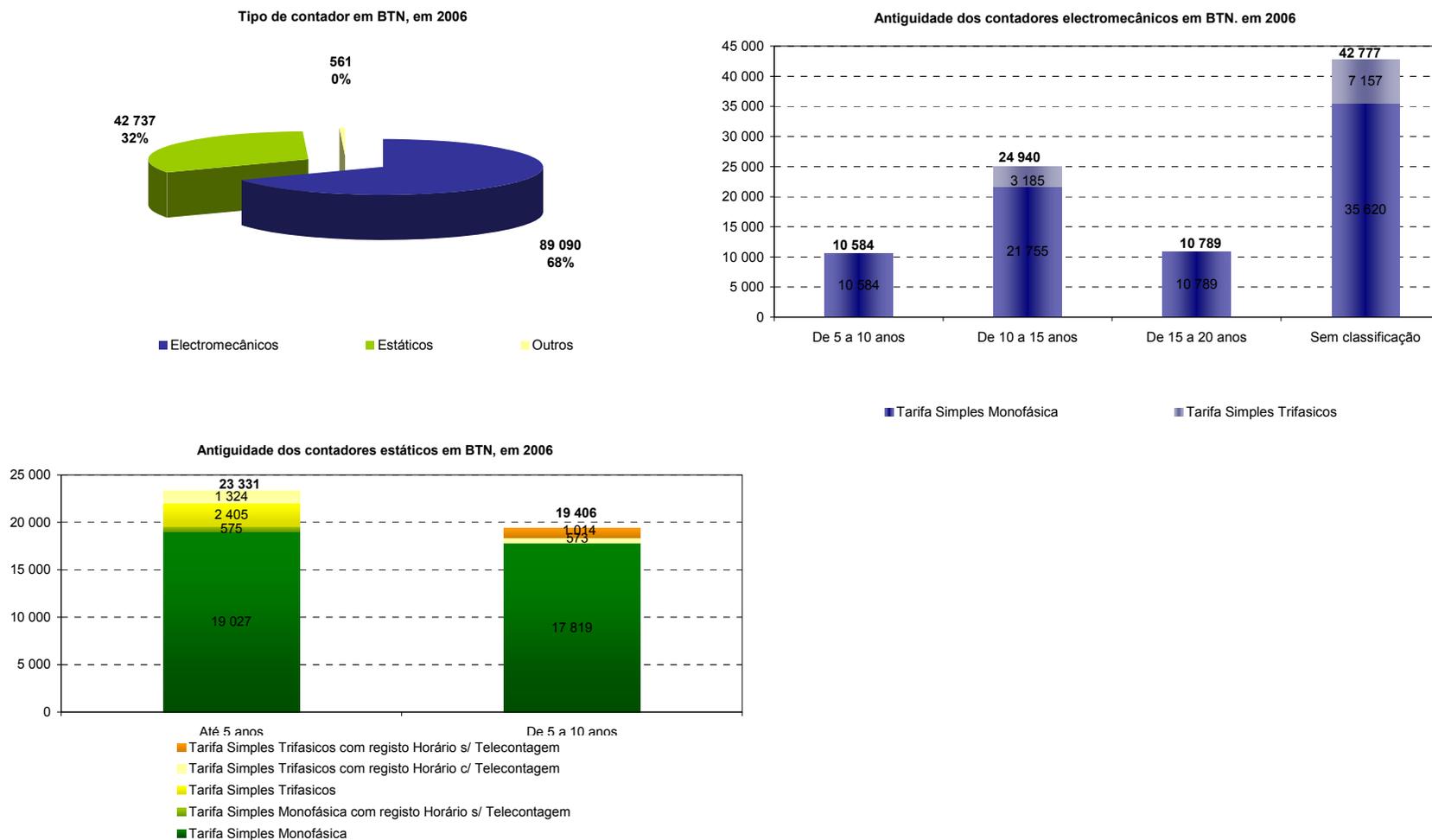
REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

O primeiro gráfico da Figura IV - 3 apresenta o tipo de contador existente em BTN no final de 2006 na RAM. Ao contrário da realidade presente na RAA, uma elevada percentagem dos contadores são contadores com características estáticas (32%), apesar da maioria dos contadores existentes serem contadores com características electromecânicas.

A maior percentagem dos contadores electromecânicos encontra-se sem classificação disponível. Entre os contadores passíveis de classificação, cerca de 54% destes apresentam uma antiguidade entre os 10 e os 15 anos, tal como demonstrado no segundo gráfico da Figura IV - 3.

À semelhança da realidade em Portugal continental e na RAA, os contadores estáticos são contadores mais recentes, como se pode analisar no terceiro gráfico da Figura IV - 3, pois apresentam uma antiguidade que não ultrapassa os 10 anos.

Figura IV - 3 - Caracterização física do parque de contadores em BTN, na Região Autónoma da Madeira



Fonte: EEM