

# MELHORTARIFA.PT – SIMULADOR DE TARIFÁRIOS

Rúben Jorge Teixeira Loureiro Couto



Departamento de Engenharia Electrotécnica

Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

**2014**



Relatório elaborado para satisfação parcial dos requisitos da Unidade Curricular de  
Tese/Dissertação do Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Candidato: Rúben Jorge Teixeira Loureiro Couto, Nº 1030911, 1030911@isep.ipp.pt

Orientação científica: Manuel Maria Pereira de Azevedo, mpa@isep.ipp.pt



Departamento de Engenharia Electrotécnica

Mestrado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

**2014**



“O homem não é senão o seu projeto, e só existe na medida em que se realiza.”

Sartre



## *Agradecimentos*

Quero agradecer aos meus pais, Horácio Couto e Margarida Couto, pela educação e toda a ajuda, e aos meus irmãos Ivan Magno e Igor Couto, por em criança terem ajudado com brincadeiras que me valeram mais tarde gostar de ser engenheiro.

A todos os que me educaram em criança para ter paciência, o que foi útil para voltar ao mestrado.

Ao orientador, que além do seu trabalho na tese, ajudou acima de tudo a conceptualizar o MelhorTarifa.pt.

Aos amigos que ajudaram com diversão para quebrar o ritmo de trabalho, em especial ao Joaquim Sobreira pelo seu apoio prestado.

Aos colegas de trabalho por darem impulso a terminar mestrado.

Em memória do meu Grande Amigo Oskar.



## *Resumo*

Assistimos à queda de um serviço, que em muitos países, figurava como um serviço de um modelo social europeu, passando de um monopólio para um sistema de mercado liberalizado e concorrencial: o mercado energético. (EURO COOP, 2014)

Em maio de 2014, o mercado livre chegou a ultrapassar os 2,8 milhões de consumidores, tendo um crescimento face a maio de 2013 de 64%, com uma taxa média mensal de 4,2%. (Entidade Reguladora dos Energéticos - ERSE, 2009).

Perante a crescente adesão de consumidores para o mercado liberalizado, e suas possíveis futuras mudanças, e tendo em conta com os potenciais clientes a aderirem, foi proposto então construir a plataforma MelhorTarifa.pt.

Apesar da já existência de simuladores, estes demonstram-se a ser pouco intuitivos e a não demonstrar toda a informação que o utilizador pretende bem como não existir uma imagem de marca associada a um apoio à mudança de tarifário, tendo sido estas umas das razões que levaram ao desenvolvimento do MelhorTarifa.pt.

O âmbito principal deste trabalho, é fornecer uma plataforma informática grátis, imparcial, com o acréscimo até à data, em relação a outros simuladores, da disponibilização de faturas detalhadas sobre o produto que o cliente pretende adquirir, serviços de consultoria, tudo isto de forma rápida e de simples acesso.

Com este trabalho pretende-se também definir o atual estado de arte de simuladores idênticos em Portugal e no estrangeiro, pretendendo-se também dar conhecimento do trabalho desenvolvido para esta dissertação, denominado como MelhorTarifa.pt.

### *Palavras-Chave*

Simulador de Tarifários, Energia Elétrica, PHP, MySQL, DECO, ERSE, Comercializadores Energéticos



## *Abstract*

We assisted to the fall of a service, wich in many countries, was seen has an European social model, going from a monopoly to a liberalized market: the energetic market. (EURO COOP, 2014)

In May of 2014, the liberalized market get over 2.8 millions of consumers, and saw a growth face to the last year of 63%, with an average per mouth of 4,2%. (Entidade Reguladora dos Energéticos - ERSE, 2009)

Due to the increase of consumers to the liberalized market, and their future changes, and the potential clients to join, was proposed to built the web plataform MelhorTarifa.pt.

In spite of the existence of simulators, this show to be not so intuitive, not showing all the information that the user wanted, and not been a brand associated to the tariff's change, this were reasons to the development of MelhorTarifa.pt

The core of this work, is to provide a web plataform for free, fair, with the innovation to this date, that can show a detailed bill about the product to be acquired, services of consultancy, everything in a fast way with a simple access.

The intention of this work is also to define the current state of the art of the same simulators in Portugal and another countries, intending to give knowledge of the developed work to this thesis, denominated as MelhorTarifa.pt.

### ***Keywords***

Tariff's Simulators, Electric Energy, PHP, mySQL, DECO, ERSE, Electrical Retailers



# Índice

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>I</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>III</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>V</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	<b>XV</b>
<b>ACRÓNIMOS</b> .....	<b>XVII</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.2. OBJECTIVOS .....	2
1.3. CALENDARIZAÇÃO.....	3
1.4. ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO .....	3
<b>2. MERCADO ENERGÉTICO</b> .....	<b>5</b>
2.1. SISTEMA ELÉTRICO PORTUGUÊS.....	5
2.2. CÁLCULO DO PREÇO DE ELETRICIDADE.....	7
<b>3. ESTADO DE ARTE DE SIMULADORES DE TARIFÁRIOS</b> .....	<b>11</b>
3.1. DEFINIÇÃO DE SIMULADOR .....	11
3.2. SIMULADORES DE TARIFÁRIOS NACIONAIS .....	12
3.3. CARACTERÍSTICAS ENTRE DIFERENTES SIMULADORES .....	30
<b>4. MELHORTARIFA.PT</b> .....	<b>33</b>
4.1. APRESENTAÇÃO DA PLATAFORMA .....	33
4.2. SIMULADOR DOMÉSTICO .....	34
4.3. SECÇÃO EMPRESARIAL .....	46
4.4. BYPASS DA FATURA .....	48
<b>5. IMPLEMENTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>53</b>
5.1. SOFTWARE USADO PARA CONCEPÇÃO.....	53
5.2. SERVIDOR .....	57
5.3. BASE DE DADOS .....	58
5.4. ALGORITMOS DO MELHORTARIFA.PT .....	62

<b>6. GESTÃO DO MELHORTARIFA.PT .....</b>	<b>71</b>
6.1. MEDUSA.....	71
6.2. WORDPRESS .....	80
6.3. EQUIPA E ORGANIZAÇÃO .....	82
<b>7. CONCLUSÕES .....</b>	<b>83</b>
<b>REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS .....</b>	<b>87</b>
<b>ANEXO A. EXEMPLO DA FICHA CLIENTE-COMERCIALIZADOR.....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXO B. EXEMPLO DA FICHA COMERCIALIZADOR-CLIENTE .....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO C. CÓDIGO PARA GERAR LISTA DE PRODUTOS DE ELETRICIDADE DE HORÁRIOS SIMPLES .....</b>	<b>93</b>

## *Índice de Figuras*

Figura 1 - Etapas desde produção ao consumo de energia elétrica (ERSE, 2014).	7
Figura 2 - Sítio DECO	13
Figura 3 - Seleção de perfis de consumo	13
Figura 4 - Personalização de consumo - Simulador DECO	14
Figura 5 - Resultados da simulação da DECO	15
Figura 6 - Forma para aderir a produto no simulador DECO	15
Figura 7 - Resultados de gás natural, simulador DECO	16
Figura 8 - Resultados de pesquisa de produtos duais, simulador DECO	17
Figura 9 – <i>Home Page</i> do portal da ERSE	18
Figura 10 - Perfis de consumo previamente configurados, Simulador ERSE	18
Figura 11 - Opções de simulação	19
Figura 12 - Opção para escolha de produtos duais.	20
Figura 13 – Indicação do perfil de consumo	20
Figura 14 – Informação de contratação	21
Figura 15 – Retorno com valores da simulação	22
Figura 16 - Resultado de produtos duais, simulador ERSE	23
Figura 17 - Opção para simulação de eletricidade ou gás nantural	24
Figura 18 - Opções para aquisição de gás natural	24

Figura 19 - Opções de simulação para gás natural, ERSE	25
Figura 20 - Resultados da pesquisa para gás natural, simulador ERSE	26
Figura 21 - Aspeto inicial do portal Verivox	27
Como se pode observar na Figura 22, o resultado da simulação é bastante completo, tendo muita informação disponível.	27
Figura 23 - Resultado de uma simulação, Simulador Verivox	28
Figura 24 - Passos para aderir ao fornecedor	29
Figura 25 - Aquisição do produto, e armazenamento do produto em memória	29
Figura 26 - Página inicial do portal Melhortarifa.pt	34
Figura 27 - Simulador doméstico, MelhorTarifa.pt	35
Figura 28 - Tipos de tarifários	35
Figura 29 - Sub-opções dos tipos de horários	36
Figura 30 - Tipos de potências pré-definidas	37
Figura 31 - Resultado disponibilizado	37
Figura 32 - Fatura detalhada de um produto de eletricidade	38
Figura 33 - Outras informações na fatura detalhada	39
Figura 34 - Simulador de Gás, MelhorTarifa.pt	39
Figura 35 - Seleção para simulação de gás	40
Figura 36 - Disponibilização de produtos de gás, MelhorTarifa.pt	40
Figura 37 - Fatura detalhada de Gás, Melhortarifa.pt	41
Figura 38 - Início de simulação Eletricidade + Gás	42

Figura 39 - Formulário completo para produto misto	43
Figura 40 - Resultado para produtos mistos	43
Figura 41 - Parte da fatura da Eletricidade do produto misto	44
Figura 42 - Parte da fatura do gás de produto misto	45
Figura 43 - Formulário para clientes empresariais	46
Figura 44 - Processo de análise de tarifários para cliente empresarial	47
Figura 45 - Diferenciação e produtos com e sem adesão	48
Figura 46 - Link para adesão imediata de contrato ao produto	49
Figura 47 - Parte do formulário para adesão a um contrato	49
Figura 48 - Restantes campos para adesão a um contrato	50
Figura 49 - Processo Bypass do MelhorTarifa.pt	51
Figura 50 - Aspecto do layout inicial do MelhorTarifa.pt	55
Figura 51 - Proposta de <i>layout</i> pelo designer	56
Figura 52 - Aspecto final do MelhorTarifa.pt	56
Figura 53 - Base de dados do MelhorTarifa.pt	58
Figura 54 - Tarifas de eletricidade	60
Figura 55 - Tabela <i>gas_taxa_ocupacao</i> da base de dados.	61
Figura 56 - Operadores de gás natural disponíveis na base de dados	61
Figura 57 - Tabela <i>operador_concelhos</i>	62
Figura 58 - Processo de consulta para produtos de eletricidade	63
Figura 59 - Processo para gerar lista com produtos de gás	66

Figura 60 - Processo de pesquisa de produtos mistos	68
Figura 61 - Exemplificação da soma de produtos de eletricidade com gás	69
Figura 62 - Menu MEDUSA de um Administrador	72
Figura 63 - Disponibilização do tipo de horário a ser pesquisado	73
Figura 64 - Lista de produtos em horário simples	73
Figura 65 - Edição de produto elétrico	74
Figura 66 - Edição de tarifário de um produto de eletricidade	75
Figura 67 – Listagem de produtos de gás natural	76
Figura 68 - Tarifários de um produto de gás natural	77
Figura 69 - Formulário para adição de um produto de eletricidade	78
Figura 70 - Excerto de formulário para inserção de produtos mistos	78
Figura 71 - Taxas de ocupação do subsolo	79
Figura 72 - Inserção de taxa de subsolo	80
Figura 73 - Painel de administração do MelhorTarifa.pt	80
Figura 74 - <i>StatPressV</i> , quadro com visitas ao MelhorTarifa.pt	81
Figura 75 - <i>Posts</i> usados como notícias	81
Figura 76 - Divisão organizacional atual do MelhorTarifa.pt	82





## *Índice de Tabelas*

Tabela 1	– Comparação de características entre os diferentes simuladores.	31
Tabela 2	– Exemplo de tarifas de horário simples	59



## *Acrónimos*

PHP – PHP: Hypertext Processor

MySQL – My Structured Query Language

GE – Gás + Electricidade, Campos de tabela para produtos duais

ERSE – Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos

DECO – Defesa do Consumidor



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A economia Portuguesa enfrentou um mercado de energia monopolista (FREIRE, 2004), e com a abertura deste mercado, todos os consumidores passam a ter o direito de escolher o seu comercializador de energia. (ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, 2014).

O processo para um mercado liberalizado, iniciou-se com a Directiva Comunitária 96/92/CE, de 19 de Dezembro de 1996, que determinou que o mercado de energia eléctrica ultrapassasse as fronteiras nacionais dos estados membros, devendo-se então contar com a presença de operadores estrangeiros, que no caso do mercado português, verificou-se a entrada de empresas espanholas (FREIRE, 2004).

Indo de encontro ao cumprimento da Directiva n.º 2003/54/CE, onde estabelece que a partir de 1 de Julho de 2007, todos os clientes de energia eléctrica poderão escolher de forma livre o seu fornecedor, desde 4 de Setembro de 2006 todos os consumidores em Portugal continental têm tido a possibilidade de escolher o seu fornecedor de energia

elétrica, significando que a ERSE deixará de fixar os preços de venda de eletricidade e de gás natural, continuando a afixar tarifas de acesso às redes. Será competência do mercado a definição do preço de eletricidade e gás natural consumido. (ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços, 2009)

Entretanto a gestão do processo de mudança do comercializador, se não houver necessidade de intervenção técnica no local de consumo, é rápida (EDP - Energias de Portugal, 2014), ou então está transitoriamente atribuída ao operador da rede de distribuição em MT e AT (EDP Distribuição), sendo a ERSE a entidade responsável pela aprovação (ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, 2014), existindo o Regulamento de Relações Comerciais do Sector Elétrico, que discute sobre diversos tópicos ligados a agentes comerciais, diferentes custos, e diferentes tipos de relações comerciais (ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, 2012).

Existem no mercado diversos comercializadores de último recurso (CUR), tais como diversas cooperativas um pouco espalhadas pelo país. Esta tese incide essencialmente sobre os comercializadores em Regime de Mercado tal como a EDP Comercial, SA, ENAT, Endesa, Enforesco (marca YLCE), Galp Energia, Iberdrola, e GasNatural Fenosa, Audax Energia, Axpo e Nexus Energia, (ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, 2014) existindo a possibilidade de o mercado ter mais comercializadores, o que tornará a tarefa de escolha mais complexa de futuro, e como tal, é esperado um aumento de concorrência havendo por isso uma variação a nível de preços, qualidade e serviços, devendo por isso haver uma consequentemente melhoria na satisfação do cliente. (ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços, 2009)

Este trabalho tem assim como objectivo, de trazer uma ferramenta de uso mais intuitivo em relação às que já existem no mercado, fornecendo mais dados, criando uma marca de confiança para com o cliente quer seja doméstico, quer seja industrial.

## **1.2. OBJECTIVOS**

O objectivo principal deste trabalho foi desenvolver um software que pudesse ser acedido on-line, por qualquer entidade doméstica ou empresarial, de forma a obterem informação disponível sobre os diferentes produtos energéticos (eletricidade e gás), de forma simples e

intuitiva, com o acréscimo de obterem mais informação, quando comparado com outros simuladores disponíveis.

### **1.3. CALENDARIZAÇÃO**

Este trabalho foi fruto de um trabalho desenvolvido ao longo do seguinte histórico:

- Dezembro de 2012 – Apresentação da proposta e do conceito e um simulador de tarifários.
- Janeiro de 2013 – Elaboração de uma base de dados versátil e capaz de suportar os diferentes produtos, comercializadores e tarifários.
- Fevereiro de 2013 – Primeiros testes com *queries* e respostas da base de dados, sob a forma de tabelas com *layout* baseado em HTML, fazendo de uso de imagens para identificação dos produtos.
- Março – Junho de 2013 – Desenvolvimento do conceito MelhorTarifa.pt, para disponibilização de produtos de gás e de eletricidade, de forma separada.
- Junho – Novembro de 2013 – Algoritmo capaz de juntar gás e eletricidade, quer seja a junção de pacotes (produtos gás e eletricidade independentes) ou de um pacote só (produto único de gás e eletricidade).
- Novembro 2013 – Fevereiro 2014 – Trabalho no layout do Melhortarifa.pt
- Fevereiro – Maio 2014 – Contactos com clientes industriais e resposta a clientes domésticos.
- Maio – Junho 2014 – Desenvolvimento do MTgestão.
- Maio – Agosto 2014 – Escrita da tese.

### **1.4. ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO**

No capítulo 1 será apresentado o trabalho desenvolvido, bem como os objectivos propostos. O capítulo 2 será debruçado sob o mercado de eletricidade. No terceiro capítulo será abordado o estado de arte em relação aos simuladores da atualidade. No 4º capítulo é

demonstrado como o utilizador usa o software, como gerir tarifários e produtos. O capítulo 5 aborda a implementação e o desenvolvimento da solução MelhorTarifa.pt. No capítulo 6 será abordado em relação à gestão do MelhorTarifa.pt e no 7º capítulo serão tiradas as devidas conclusões bem como perspectivas futuras para este projeto.

## 2. MERCADO ENERGÉTICO

Este capítulo enquadra o funcionamento e evolução do mercado energético em Portugal, bem como a sua estrutura e uma composição de tarifários.

### 2.1. SISTEMA ELÉTRICO PORTUGUÊS

O Sistema Elétrico Português, (SEN), divide-se em seis grandes áreas independentes, segundo a Lei Base da Eletricidade: produção, transmissão, distribuição, comercialização, operação do mercado elétrico e operações logísticas entre comercializadores-consumidores.

**Produção de eletricidade** requer licenciamento, sendo desenvolvida num contexto de concorrência. Existem dois regimes para produção, o regime ordinário que corresponde à produção de eletricidade a partir de fontes endógenas e renováveis com a exceção de grandes centrais hidroelétricas, e o regime especial que está sujeito outros requisitos de licenciamento, beneficiando de tarifas especiais.

**Transmissão de eletricidade** – É atribuída a concessão de transmissão pelo Estado Português, sendo a REN que detém, estando assim responsável pela gestão de toda a infraestrutura de transmissão.

**Distribuição de eletricidade** – A distribuição de eletricidade em MT e BT tem por base a rede nacional de distribuição. As concessões são atribuídas pelo Estado Português, tendo a subsidiária do grupo EDP, EDP Distribuição. A distribuição de baixa tensão (BT) é efectuada após concurso público lançado pelos municípios.

**Comercialização de eletricidade** – É permitida concorrência, sendo necessário para o efeito uma submissão a um regime de licenciamento. Os comercializadores podem comprar e vender eletricidade, podendo aceder às redes de transmissão e distribuição consoante o pagamento de tarifas de acesso atribuídas pela ERSE.

**Operação dos Mercados** – Para operar nos mercados é necessária uma autorização conjunta do Ministro das Finanças e do Ministro responsável pelo sector de energia. Os mercados de eletricidade de Portugal deverão ser integrados noutros mercados entre o próprio país e outros Estados membros da EU. O Mercado Ibérico de Eletricidade (MIBEL), está operacional desde Julho de 2007, tendo dois operadores e mercados: o OMIE (mercado diário e intermediário, Madrid), e o OMIP (mercado de futuros e derivados, Lisboa).

**Logística na Mudança de Comercializador** – O Operador Logístico de Mudança de Comercializador (OLMC), gere o processo de mudança de comercializador, o que implica a gestão da leitura de eletricidade e de contador, sendo uma entidade independente do SEN. Neste momento esta tarefa foi atribuída à EDP Distribuição, SA.

A ERSE regulada os mercados, transmissão, distribuição, comercialização, logística e assuntos ligados às operações de mudança do comercializador. (EDP - Energias de Portugal)

## 2.2. CÁLCULO DO PREÇO DE ELETRICIDADE

### 2.2.1. CADEIA DE VALOR DO SECTOR ELÉTRICO

Para consumir a eletricidade, é necessário um percurso que passe pelas seguintes etapas, que descrevem a cadeia de valor do sector elétrico: (ERSE, 2014)

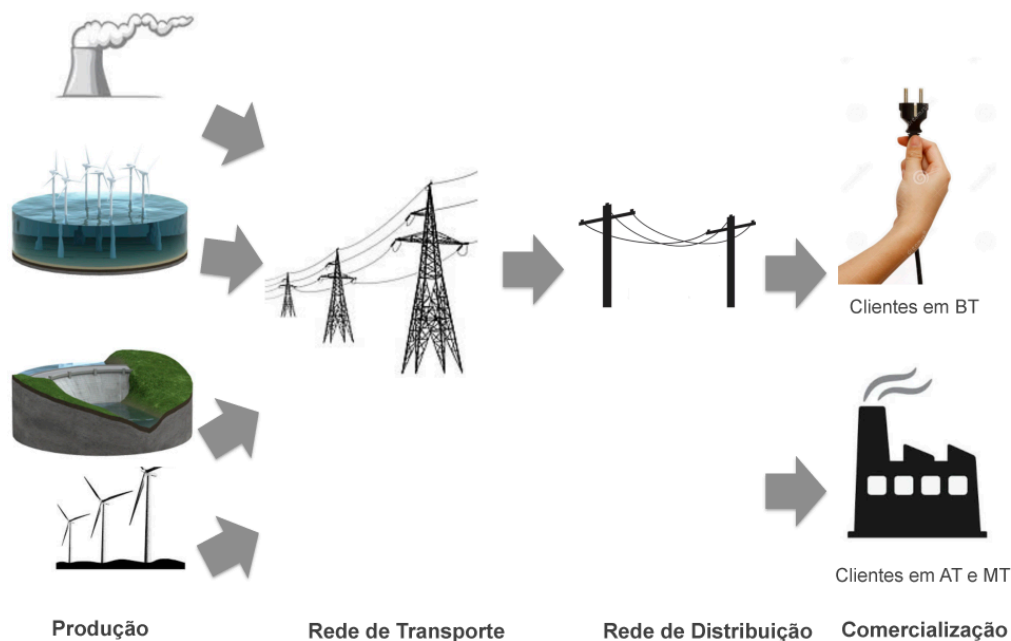


Figura 1 - Etapas desde produção ao consumo de energia elétrica (ERSE, 2014).

Tem início na produção por vários tipos de tecnologias e de diferentes tipos de fontes (carvão, gás, diesel). A eletricidade é então conduzida até aos centros de consumo, sendo efectuada em Portugal pela Rede Eléctrica Nacional, REN.

Em seguida, tem-se a distribuição através de redes de distribuição em Alta, Média e Baixa tensão, que em Portugal é feita pela entidade EDP Distribuição e por algumas cooperativas de distribuição em Baixa Tensão.

Por fim, na comercialização, tem-se as empresas que trabalham nas relações com o consumidor final (faturação e serviço ao cliente), sendo operada em Portugal continental no Mercado Livre, com comercializadores livres, e no mercado regulado com comercializadores de último recurso.

Os comercializadores de último recurso são as entidades que detêm licença para comercialização, sendo obrigados a prestar de forma universal, serviço aos clientes finais

com contratos ativos, enquanto forem aplicadas as tarifas reguladas ou as legalmente previstas pela ERSE. Clientes com dificuldades económicas, clientes cujo seu comercializador tenha ficado impossibilitado de prosseguir com a sua atividade, e clientes que dada a sua localização, não tenham oferta de comercializadores em regime de mercado.

### **2.2.2. TARIFAS POR ATIVIDADE**

A ERSE publica tarifas de acesso e de energia, que advêm dos custos associados às diferentes etapas mencionadas anteriormente, sendo os consumidores e indústria de eletricidade, que se envolvem no processo de aprovação das tarifas e do Regulamento Tarifário (ERSE, 2014).

A **tarifa de Uso Global do Sistema** inclui os custos com a operação do sistema, custos decorrentes de medidas de política energética, ambiental ou de interesse económico e custos para a manutenção do equilíbrio contratual.

A **tarifa de Uso da Rede de Transporte** diz respeito a toda a atividade de Transporte de Energia Elétrica desde o estabelecimento, operação e manutenção das redes de transporte em MAT.

Em relação aos proveitos das atividades reguladas de distribuição de energia elétrica em AT e MT, estes inserem-se na **tarifa de Uso das Redes de Distribuição**, sendo enquadradas no planeamento, estabelecimento, operação e manutenção das redes de distribuição. A **tarifa de Uso da Rede de Distribuição em BT** vai fazer com que os proveitos da atividade regulada de Distribuição de Energia Elétrica em BT sejam recuperados.

Os custos permitidos com a atividade regulada de Compra e Venda de Energia Elétrica do comercializador de último recurso, são recuperados com a **tarifa de Energia**. Na **tarifa de comercialização**, é permitido adquirir proveitos da atividade regulada de comercialização, incluindo toda a componente comercial de venda de energia elétrica do comercializador de último recurso.

As Tarifas de Acesso às Redes, são pagas por todos os consumidores de energia elétrica do Mercado Regulado e Mercado Livre são compostas pelas tarifas de Uso Global do Sistema, de Uso de Rede de Transporte e de Uso de Rede de Distribuição, sendo aprovadas e publicadas anualmente pela ERSE.

Os preços da componente de energia são negociados pelos comercializadores no Mercado Livre com os seus clientes. Relativamente ao Mercado Regulado, os preços da componente de energia já estão inseridos nas Tarifas Transitórias de Venda a Clientes Finais. (ERSE, 2014)

### **2.2.3. PASSAGEM PARA O MERCADO LIVRE**

Portugal assistiu no passado a um mercado energético caracteristicamente monopolista. O processo de mudança para um mercado liberalizado, iniciou-se com a Directiva Comunitária 96/92/CE, de 19 de Dezembro de 1996 que anunciou que o mercado de energia elétrica iria passar as fronteiras nacionais dos estados membros, tendo então a atividade de operadores estrangeiros, que em Portugal, verificou-se com operadores espanhóis. (FREIRE, 2004)

Existe o período de Janeiro de 2013 até ao final do ano de 2015 para que um consumidor BT mude para um comercializador em mercado livre. Caso os consumidores se mantenham no mercado regulado, serão abastecidos pelo comercializador de último recurso com uma tarifa transitória fixada trimestralmente pela ERSE. (Energia EDP, perguntas frequentes)

A extinção das tarifas reguladas, significará que os preços de venda de eletricidade e gás natural deixam de ser fixados anualmente pela ERSE, contudo, esta entidade irá continuar a fixar as tarifas de acesso às redes, sendo o mercado quem decide o preço quer da eletricidade como do gás. O preço que o consumidor vai pagar, vai ter as componentes da venda de energia e das tarifas de acesso.

$$\textit{Preço de vendas a clientes finais} = \textit{Energia} + \textit{Acesso}$$

A ERSE será a entidade responsável pela regulação do mercado livre, supervisionando os mercados relativamente à promoção da concorrência e defesa dos consumidores energéticos.

No mercado liberalizado, vários comercializadores podem exercer a sua actividade de forma livre e concorrencial quer em preços e condições comerciais, tendo em conta as regras da concorrência, legislação e regulamentos aplicáveis. O transporte, distribuição de eletricidade e gás, dada à sua característica de “monopólios naturais”, serão atividades sob um regime de serviço público e em exclusivo, tendo os terceiros acessos às redes em condições de transparência e de não-discriminação.

Seis milhões de consumidores domésticos de eletricidade serão abrangidos por este mercado, bem como 1,3 milhões de consumidores domésticos de gás natural. (ERSE)

# 3. ESTADO DE ARTE DE SIMULADORES DE TARIFÁRIOS

Este capítulo tem como função colocar o leitor ao corrente sobre os simuladores já existentes quer a nível nacional e internacional, demonstrando informações relativas aos produtos tais como os seus preços, condições do contrato, como estas informações são disponibilizadas tendo em conta a ergonomia do software. Nos simuladores internacionais, teve-se em conta a expansão que este projeto poderá ter.

## **3.1. DEFINIÇÃO DE SIMULADOR**

Um simulador consiste na utilização de determinadas técnicas matemáticas, empregues em computadores digitais, permitindo assim imitar o funcionamento de qualquer tipo de operação ou processo, considerados como sistemas do mundo real. (Filho, 2005)

Um simulador de tarifários vai assim empregar os cálculos necessários, para que a cada perfil de consumo que um consumidor submeta possa obter diferentes resultados dos diversos produtos/comercializadores disponíveis no mercado nesse momento, simulando desta forma o que gastará de eletricidade/gás, num determinado período de tempo.

### **3.2. SIMULADORES DE TARIFÁRIOS NACIONAIS**

A nível nacional encontram-se atualmente no mercado duas entidades que fornecem serviço de simulação de tarifários online: A DECO (<http://www.deco.proteste.pt/casa/eletricidade-gas/simule-e-poupe/eletricidade-gas-melhor-tarifa>) e a ERSE (<http://www.erse.pt/pt/simuladores/Paginas/Simuladores.aspx>).

Ambos simuladores têm o mesmo propósito de fornecer tarifários quer para eletricidade, quer para gás e produtos mistos.

O simulador da ERSE tem como objectivo esclarecer os consumidores sobre os comercializadores do mercado e suas contratações com base em estimativas do consumo anual, auxiliar os consumidores BTN a estimar o valor de potência a contratar, sugerir aos clientes em AT, MT e BTE a melhor opção tarifária, minimizando o valor anual da fatura de eletricidade. Este simulador tem como objectivo também de dar a conhecer sobre a origem das fontes de energia, emissões de CO<sub>2</sub> bem como de resíduos radioativos que são gerados pelo consumo de eletricidade (ERSE).

Em relação à DECO, esta entidade sempre teve como missão a defesa dos direitos e interesses do consumidor, esta entidade criou um simulador para que seja encontrado comercializador ideal para um determinado consumidor, apresentando a qualidade calculada de cada produto com base na experiência de 4315 consumidores relativamente aos fornecedores de energia. (DECO, 2014)

Serão abordados simuladores que no presente ano encontram-se em funcionamento, deixando o MelhorTarifa.pt para uma posterior apresentação. (Simulador DECO)

#### **3.2.1. SIMULADOR DECO**

Após digitar o endereço da página da DECO (Simulador DECO), o utilizador terá acesso ao seguinte painel:



Figura 2 - Sítio DECO

Após aceder ao simulador, a primeira interação é sobre a escolha de um perfil de consumo, como se pode observar na figura seguinte.



Figura 3 - Seleção de perfis de consumo

Este simulador disponibiliza perfis já existentes para ajudar na escolha. Em caso de nenhum destes for o que procura, o utilizador pode selecionar a última opção, como se pode observar na figura seguinte:

O que pretende comparar?  Gás natural  Eletricidade  Eletricidade e gás natural

Eletricidade

Região onde vive

Fornecedor atual

Potência contratada (kVA)

Qual a tarifa que possui ou pretende contratar?  simples

Consumo (kWh)

Figura 4 - Personalização de consumo - Simulador DECO

Deste modo, é possível definir o fornecedor atual, região, potencia desejada, tarifa e consumo.

A opção do tipo de tarifário (*simples, bi ou tri*), aparece dependendo da tarifa que coloca. No caso do MelhorTarifa.pt, a opção dos três encontra-se sempre disponível, e em caso de a potencia não ser compatível com o tipo de horário, aparece uma mensagem de que não se encontram produtos para a potencia definida.

Existe a possibilidade de definir o consumo a nível temporal (1, 2, 6 meses ou 1 ano).

Após submeter os dados, o simulador da DECO retorna os valores como se observa na seguinte figura:

Selecione até 5 serviços para **comparar**





SERVIÇO	QUALIDADE ⓘ	CUSTO ANUAL
 <b>EDP SU</b> <b>EDP Serviço Universal (simples)</b> Fidelização: não Serviços adicionais pagos obrigatórios: não Débito direto obrigatório: não <input type="checkbox"/> <b>COMPARAR</b>	<b>54</b> Média qualidade	<b>€ 424,85</b> A sua tarifa atual
 <b>YLCE</b> <b>YLCE (bi horária)</b> Fidelização: não Serviços adicionais pagos obrigatórios: não Débito direto obrigatório: sim <input type="checkbox"/> <b>COMPARAR</b>	Não avaliado	<b>€ 380,69</b> <a href="#">veja como aderir</a> > poupa <b>€ 44,16</b> face ao que paga atualmente
 <b>YLCE</b> <b>YLCE (simples)</b> Fidelização: não Serviços adicionais pagos obrigatórios: não Débito direto obrigatório: sim <input type="checkbox"/> <b>COMPARAR</b>	Não avaliado	<b>€ 382,74</b> <a href="#">veja como aderir</a> > poupa <b>€ 42,11</b> face ao que paga atualmente
 <b>ENAT</b> <b>ENAT Trinca (bi horária)</b> Fidelização: não Serviços adicionais pagos obrigatórios: não Débito direto obrigatório: não <input type="checkbox"/> <b>COMPARAR</b>	Não avaliado	<b>€ 399,32</b> <a href="#">veja como aderir</a> > poupa <b>€ 25,53</b> face ao que paga atualmente

Figura 5 - Resultados da simulação da DECO

Este simulador atribui o valor que a pessoa poupa em relação ao seu tarifário atual. Ao clicar em “Veja como aderir”, permite aceder a informações de como aderir ao produto em questão, como se observa na seguinte figura:

**Contactos** ✕

De momento, não é possível aderir via nosso site. Contacte diretamente a marca em:



**Enat - ENAT Trinca (bi horária)**

Telefone : 272089333 ⓘ  
 Site Web : [www.enat.pt](http://www.enat.pt) >

Figura 6 - Forma para aderir a produto no simulador DECO

Para seleccionar gás natural, deve-se seleccionar a opção de “gás natural” que se é dada no início, obtendo resultados como indicado na seguinte figura:

Selecione até 5 serviços para **comparar**


SERVIÇO	QUALIDADE <sup>i</sup>	CUSTO ANUAL
 <b>LISBOAGÁS</b> <b>Lisboagás (mercado regulado)</b> Fidelização: não Serviços adicionais pagos obrigatórios: não Débito direto obrigatório: não <input type="checkbox"/> <b>COMPARAR</b>	<b>61</b> Média qualidade	<b>€ 205,06</b> A sua tarifa atual
 <b>GOLDENERGY</b> <b>Goldenergy GoldGás- Low Cost</b> Fidelização: não Serviços adicionais pagos obrigatórios: não Débito direto obrigatório: não <input type="checkbox"/> <b>COMPARAR</b>	<b>70</b> Média qualidade Escolha económica	<b>€ 198,57</b> veja como aderir > poupa <b>€ 6,49</b> face ao que paga atualmente
 <b>GALP</b> <b>GALP ON Online</b> Fidelização: não Serviços adicionais pagos obrigatórios: não Débito direto obrigatório: sim <input type="checkbox"/> <b>COMPARAR</b>	<b>63</b> Média qualidade Escolha económica	<b>€ 198,57</b> veja como aderir > poupa <b>€ 6,49</b> face ao que paga atualmente

Figura 7 - Resultados de gás natural, simulador DECO

Tem-se como resultado os produtos de gás natural, não tendo sido necessário seleccionar zona do país (código postal ou distribuidor). É demonstrada a quantidade monetária que se poupa, apresentando uma avaliação da qualidade do produto.

Para obter uma simulação sobre produtos duais, deve-se seleccionar essa modalidade no início da simulação. Deste modo obtém-se os resultados como se observa na seguinte figura, disponibilizando a informação de forma análoga às simulações dos produtos gás e eletricidade:

Selecione até 5 serviços para **comparar**

SERVIÇO	QUALIDADE <sup>1</sup>	CUSTO ANUAL
<input type="checkbox"/>  <p><b>EDP SU + LISBOAGÁS</b>  <b>EDP Serviço Universal (simples) + LisboaGÁS</b>            Fidelização: não            Serviços adicionais pagos obrigatórios: não            Débito direto obrigatório: não</p> <p><b>COMPARAR</b></p>	<p><b>58</b> Média qualidade</p>	<p><b>€ 629,91</b></p> <p><b>A sua tarifa atual</b></p>
<input type="checkbox"/>  <p><b>GOLDENERGY</b>  <b>Goldenergy Campanha 20 + 20 (eletricidade bi horária + gás natural)</b>            Fidelização: não            Serviços adicionais pagos obrigatórios: não            Débito direto obrigatório: não</p> <p><b>COMPARAR</b></p>	<p>Não avaliado</p>	<p><b>€ 577,4</b> <a href="#">veja como aderir &gt;</a></p> <p><b>poupa € 52,51</b> face ao que paga atualmente</p>
<input type="checkbox"/>  <p><b>GOLDENERGY</b>  <b>Goldenergy Campanha 20 + 20 (eletricidade simples + gás natural)</b>            Fidelização: não            Serviços adicionais pagos obrigatórios: não            Débito direto obrigatório: não</p> <p><b>COMPARAR</b></p>	<p>Não avaliado</p>	<p><b>€ 587,01</b> <a href="#">veja como aderir &gt;</a></p> <p><b>poupa € 42,9</b> face ao que paga atualmente</p>

Figura 8 - Resultados de pesquisa de produtos duais, simulador DECO

### 3.2.2. SIMULADOR ERSE

O portal da ERSE (Simulador ERSE), não contém publicidade, tem um carácter informativo, estando num prisma de regulador de mercado. Como se observa na seguinte figura, podemos aceder ao simulador começando por clicar na opção do menu inferior direito.

Figura 9 – Home Page do portal da ERSE

Ao todo são necessários 3 cliques para chegar às opções do simulador de tarifas.

Este simulador permite à semelhança do simulador da DECO, obter diferentes perfis previamente configurados.

Figura 10 - Perfis de consumo previamente configurados, Simulador ERSE

Após selecionar um dos perfis, o simulador reencaminha para um formulário de personalização de consumo. Este formulário fica automaticamente preenchido consoante o perfil de consumo que a pessoa requisitar. A figura seguinte demonstra um destes formulários do simulador da ERSE.

### Simulador de Preços de Energia Elétrica

Este simulador permite orientar a escolha do fornecedor de energia elétrica com base na informação personalizada dos consumos

#### Características do fornecimento

Indique os dados que caracterizam a instalação de consumo.

Tipo de Oferta \*

Eletricidade - todos clientes

Tipo de Fornecimento \*

BTN, Potência Contratada até 20,7 kVA

Discriminação de Contagem \*

Simples

Escalão de Potência Contratada \*

3,45

#### Indicação de Consumo

Indique os consumos registados ou a considerar para efeitos de simulação.

Consumos relativos a \*

1 ano

Indique a energia ativa no período.

Consumo \*

1900

Figura 11 - Opções de simulação

Recentemente (Outubro de 2014), a ERSE disponibilizou a possibilidade de o consumidor pesquisar produtos duais. A seguinte figura demonstra o menu, para que o consumidor opte entre a pesquisa de eletricidade, ou eletricidade e gás.

### Características do fornecimento

Indique os dados que caracterizam a instalação de consumo.

Tipo de Oferta \*

Eletricidade - todos clientes

Selecione o tipo de oferta

- Eletricidade - todos clientes
- Eletricidade - doméstico
- Eletricidade - negócios
- Dual (Inclui Gás Natural) - todos clientes
- Dual (Inclui Gás Natural) - doméstico
- Dual (Inclui Gás Natural) - negócios

Discriminação de Contagem \*

Simples

Escalão de Potência Contratada \*

3,45

### Indicação de Consumo

Indique os consumos registados ou a considerar para efeitos de simulação.

Consumos relativos a \*

1 ano

Indique a energia ativa no período.

Figura 12 - Opção para escolha de produtos duais.

Permite definir o tempo de consumo, podendo escolher os períodos já definidos, bem como ter um período mais específico.

### Indicação de Consumo

Indique os consumos registados ou a considerar para efeitos de simulação.

Consumos relativos a \*

período a definir

Data Início \*

dd-mm-aaaa

Data Fim \*

dd-mm-aaaa

Figura 13 – Indicação do perfil de consumo

É ainda possível ter informações sobre a contratação tais como, o modo de pagamento (fatura electrónica, e/ou débito direto), modo de contratação (electrónica ou não), e se queremos ou não excluir serviços adicionais obrigatórios, como se observa na seguinte figura.

**Informação de contratação**

Indique os dados de contratação do seu serviço.

Modo de Pagamento \*

Todos

Modo de Contratação \*

Selecione o modo de contratação

Serviços adicionais obrigatórios \*

Excluir

**Simular**

Figura 14 – Informação de contratação

Após o pedido de simulação, os resultados disponibilizados no portal da ERSE apresentam-se com o aspecto como indica a seguinte figura:

### Dados introduzidos para simulação

<b>Tipo de Oferta:</b>	Eletricidade - todos clientes
<b>Tipo de Fornecimento:</b>	BTN, Potência Contratada até 20,7 kVA
<b>Discriminação de Contagem:</b>	Bi-horária
<b>Escalão de Potência Contratada:</b>	6,90 kVA
<b>Consumo (1 ano):</b>	5.000 kWh (Horas fora vazio): 2.917 kWh (Horas de vazio): 2.083 kWh
<b>Modo de Pagamento:</b>	Todos
<b>Modo de Contratação:</b>	Incluir contratação eletrónica
<b>Serviços adicionais obrigatórios:</b>	Excluir

### Resultados da Simulação




Comercializador	Ofertas Tarifárias	Fatura Anual [€]	Observações
	YLCE - Bi-horário	990	Preço fixo de Energia para o período do contrato. Revisão aquando da publicação de novas tarifas de Acesso às Redes. Requer contratação on-line e fatura eletrónica. Proposta sem prazo de validade
	YLCE - Simples	1004	Preço fixo de Energia para o período do contrato. Revisão aquando da publicação de novas tarifas de Acesso às Redes. Requer contratação on-line e fatura eletrónica. Proposta sem prazo de validade
	ENAT PENTA - Bi-horário	1023	Preço indexado às tarifas transitórias. Contrato com a duração de 3 meses, automaticamente renovável com as mesmas condições comerciais e técnicas. Revisão de preço em função das tarifas de acesso às redes. Requer fatura eletrónica. Permite desconto de 10% em equipamentos do catálogo ENAT 2014. Oferta válida até 31.12.2014.

Figura 15 – Retorno com valores da simulação

O resultado apresenta o nome do produto, o valor deste mesmo, bem como suas observações. No cabeçalho encontram-se os dados usados na simulação. Na coluna da esquerda tem-se um link para o site do comercializador. Neste simulador não é possível ter um *link*, onde disponibiliza uma forma de adquirir o produto.

Nas características de fornecimento, se o utilizador clicar numa opção dual, obtém um resultado similar ao da seguinte figura:

## Dados introduzidos para simulação

<b>Tipo de Oferta:</b>	Dual (Inclui Gás Natural) - doméstico
<b>Tipo de Fornecimento:</b>	BTN, Potência Contratada até 20,7 kVA
<b>Discriminação de Contagem:</b>	Simplex
<b>Escalão de Potência Contratada:</b>	3,45 kVA
<b>Consumo (1 ano):</b>	1.900 kWh
<b>Modo de Pagamento:</b>	Todos
<b>Modo de Contratação:</b>	Incluir contratação eletrónica
<b>Serviços adicionais obrigatórios:</b>	Excluir

## Resultados da Simulação




Comercializador	Ofertas Tarifárias	Fatura Anual [€]	Observações
	Galp On. eletricidade simples + gás natural - Plano Online	448	Oferta aplicável apenas a clientes de gás natural do mesmo comercializador exceto 4º escalão das áreas servidas pela EDP gás. Oferta requer pagamento por débito em conta, contratação on-line e fatura eletrónica. Desconto de 20% sobre o termo fixo da tarifa transitória durante o contrato e válido por 1 ano. Desconto aplicado antes de taxas e impostos. Revisão de preços de acordo com a tarifa transitória. Oferta válida até 31.12.2014.
	Campanha 20+20 - Simplex	448	Proposta requer fornecimento de gás natural pelo mesmo comercializador. Isenção do valor de termo fixo na fatura do gás natural e desconto de 20% na potência contratada na energia eléctrica. Proposta sem prazo de validade.
	edp casa total click (simples)	449	Contratação e faturação eletrónica. Pagamento por débito direto. Oferta aplicável apenas a clientes com contrato de eletricidade e gás natural. Inclui acesso a descontos e vantagens através da Comunidade edp. 50% de desconto no serviço funciona (no ano de adesão). Proposta sem prazo de validade.

Figura 16 - Resultado de produtos duais, simulador ERSE

Deste modo, o simulador fornece os pacotes de eletricidade + gás existentes no mercado. Na coluna esquerda tem-se um link que direciona à página do comercializador.

Para obter uma simulação sobre os preços de gás natural, deve-se no início do processo seleccionar o link que corresponde a este tópico, tal como se observa na seguinte figura:

## Simuladores

### Compare as ofertas no mercado:

#### ▶ Simulador de Preços de Energia Elétrica

Objetivo: Esclarecer a escolha do comercializador de energia elétrica, com base numa estimativa para o valor anual da fatura de eletricidade do cliente em BTN e por aplicação das diversas tarifas dos comercializadores de energia elétrica;

Efetue a sua simulação

#### ▶ Simulador de Preços de Gás Natural

Objetivo: Esclarecer a escolha do comercializador de gás natural, com base numa estimativa para o valor anual da fatura do cliente com consumos anuais até 10 000 m<sup>3</sup> e por aplicação das diversas tarifas dos comercializadores de gás natural.

Efetue a sua simulação

Figura 17 - Opção para simulação de eletricidade ou gás natural

As opções, são dadas na seguinte figura, tendo a possibilidade de escolher entre um casal com filhos e sem aquecimento central, com filhos e com aquecimento central e com filhos e com aquecimento central.



Figura 18 - Opções para aquisição de gás natural

Após selecionar o perfil de consumo, tem-se as opções de simulação tais como o tipo de oferta (doméstico ou industrial e opção de produto dual), código postal ou distribuidor e consumo anual em metros cúbicos ou kWh, como é ilustrado na seguinte figura:

## Simulador de Preços de Gás Natural

Este simulador permite estimar o valor anual da fatura de gás natural para as ofertas dos vários comercializadores, com base na informação personalizada dos consumos.

### Características do fornecimento

Indique os dados que caracterizam a instalação de consumo.

Tipo de Oferta \*

Gás Natural - todos clientes

Código Postal (apenas os 4 primeiros dígitos) \*

Distribuidor

### Indicação de Consumo

Indique os consumos registados ou a considerar para efeitos de simulação.

Consumos relativos a \*

anual

Consumo \*

138 m3

### Informação de contratação

Indique os dados de contratação do seu serviço.

Modo de Pagamento \*

Todos

Modo de Contratação \*

Todos

Serviços adicionais obrigatórios \*

Excluir

Simular

Figura 19 - Opções de simulação para gás natural, ERSE

O resultado obtido na simulação é dado na imagem indicada em baixo, obtendo uma listagem dos diferentes produtos ligados a uma zona, ou a um distribuidor.

### Dados introduzidos para simulação

Tipo de Oferta:	Gás Natural - todos clientes
Código Postal (apenas os 4 primeiros dígitos):	N/A
Distribuidor:	Sonorgás
Escalão de consumo:	Escalão 1 - 0 a 220 m3
Consumo (anual):	1610 kWh ou 138 m3
Modo de Pagamento:	Todos
Modo de Contratação:	Excluir contratação eletrónica
Serviços adicionais obrigatórios:	Excluir

### Resultados da Simulação





Comercializador	Ofertas Tarifárias	Fatura Anual [€]	Observações
 galp energia	Empresas e Negócios Mono Gás (<5.000m3)	180	Oferta disponível para clientes não-domésticos com contratos de gás natural (consumo inferior a 5.000 m3/ano). Oferta válida até 31.12.2014.
 galp energia	Empresas e Negócios Mono Gás (≥5.000m3)	180	Oferta disponível para clientes não-domésticos com contratos de gás natural (consumo superior a 5.000 m3/ano). Oferta válida até 31.12.2014.
 goldenergy dourados	Low Cost	190	Oferta válida até 31.12.2014
 galp on	Galp On - Plano Base Gás com desconto	191	Desconto de 15% no termo fixo das tarifas transitórias. Requer débito direto e fatura eletrónica. Oferta válida até 31.12.2014.

Figura 20 - Resultados da pesquisa para gás natural, simulador ERSE

### 3.2.3. SIMULADOR VERIVOX

O simulador Verivox, é um simulador do mercado energético Alemão, tendo sido usado no desenvolvimento do MelhorTarifa.pt como referência. Este portal, é considerado como o “maior portal de consumidores de energia da Alemanha” (Verivox - Empresa).

Começou por operar em 1998 como uma empresa *start-up*, tendo ajudado desde então 6 milhões de pessoas a mudarem de fornecedor. O projeto evoluiu para operar na área de seguros e telecomunicações. (Verivox - Empresa)

O maior acionista da Verivox é a Oakley Capital, que detém 51% das ações, tendo tido um volume de negócios em 2011 de 42.000.000 €, com 180 funcionários em Heidelberg e Berlim. (Verivox - Fatos e números)

A Verivox é neutra e transparente, não estando associada a nenhum comercializador ou produto.



Figura 21 - Aspeto inicial do portal Verivox

A plataforma permite de imediato ter acesso ao painel de seleção de perfil de consumo, não sendo necessário clicar em lado algum para chegar a este.

No painel, é possível observar ícones com o número de pessoas. Ao clicar, irá automaticamente extrapolar para um determinado consumo em kWh. Por predefinição, só fazem simulações para um ano, não podendo optar entre vários meses ou uma data à escolha como alguns simuladores Portugueses. É obrigatória a colocação do código postal.

Como se pode observar na Figura 22, o resultado da simulação é bastante completo, tendo muita informação disponível.

<p>1. <input type="checkbox"/></p> <p><b>ESWE</b> VERSORGUNG</p> <p>ESWE Natur STROM</p> <p>★★★★★ (131)</p> <p>Tarifdetails Anbieterdetails Kundenbewertungen</p>	<p>✓ Inkl. 50 € Sofortbonus</p> <p>Inkl. 100 € Neukundenbonus</p> <p>Eingeschränkte Preisgarantie bis 31.12.2016</p> <p>1 Monat Vertragslaufzeit</p> <p>Gültig seit 11.08.2014</p>	<p><b>203,03 € gespart</b></p> <p>283,18 € im 1. Jahr</p> <p>Jetzt wechseln</p>
<p>2. <input type="checkbox"/></p> <p><b>BOBENSEE</b> energie</p> <p>Eine Marke der Stadtwerk am See GmbH &amp; Co. KG</p> <p>SPAR STROM</p> <p>★★★★★ (29)</p> <p>Tarifdetails Anbieterdetails Kundenbewertungen</p>	<p>Inkl. 100 € Neukundenbonus</p> <p>12 Monate eingeschränkte Preisgarantie</p> <p>12 Monate Vertragslaufzeit</p> <p>Gültig seit 01.08.2014</p>	<p><b>168,57 € gespart</b></p> <p>317,65 € im 1. Jahr</p> <p>Jetzt wechseln</p>
<p>3. <input type="checkbox"/></p> <p><b>enteo</b></p> <p>Ökostrom online</p> <p>★★★★★ (38)</p> <p>Tarifdetails Anbieterdetails Kundenbewertungen</p>	<p>Inkl. 90 € Neukundenbonus</p> <p>12 Monate eingeschränkte Preisgarantie</p> <p>12 Monate Vertragslaufzeit</p> <p>Onlinetarif</p> <p>Gültig seit 15.08.2014</p>	<p><b>160,16 € gespart</b></p> <p>326,05 € im 1. Jahr</p> <p>Jetzt wechseln</p>
<p>4. <input type="checkbox"/></p> <p><b>STADTWERKE SCHWERIN</b></p> <p>meckpommSTROM 12</p> <p>★★★★★ (112)</p> <p>Tarifdetails Anbieterdetails Kundenbewertungen</p>	<p>Inkl. 75 € Neukundenbonus</p> <p>12 Monate eingeschränkte Preisgarantie</p> <p>12 Monate Vertragslaufzeit</p> <p>Onlinetarif</p> <p>Gültig seit 07.08.2014</p>	<p><b>148,76 € gespart</b></p> <p>337,46 € im 1. Jahr</p> <p>Jetzt wechseln</p>

Figura 23 - Resultado de uma simulação, Simulador Verivox

Ao clicar no botão amarelo, vai permitir ao utilizador aderir ao produto. Como se observa na figura indicada em baixo, existem vários passos para a adesão o que implica, ou inicialmente entrar numa sessão, ou efetuar o registo na plataforma, ou entrar como convidado, não podendo ter algumas mordomias que o site poderá fornecer.

**1** Dados pessoais **2** Conexão **3** Comentário **4** Terminado

**Assinar em** [mais →](#)

E-mail \*

Selecione \*

- Criar uma nova conta
- Eu já tenho uma conta. Entrar agora
- Continuar como convidado

Ao se cadastrar você concorda com os [Termos de Uso](#) Verivox sua conta de cliente para

Campos obrigatórios são \* marcado

**Benefícios exclusivos estão esperando por você!**

- ✓ Sorteios emocionantes
- ✓ Troca expresso através de dados pré-cheias
- ✓ Dicas e ofertas regulares de poupança

**ESWE VERSORGUNG**  
 Provedor: ESWE  
 Pauta: ESWE natureza PODER  
[Detalhes para tarifa](#)

**Taxas por correio**  
 Interruptor gratuito por correio

**Perguntas Mais Frequentes**

- O que mudou?
- Devo encerrar em si?
- Observe Moving

[mais →](#)

Figura 24 - Passos para aderir ao fornecedor

A seção de dados pessoais encontra-se dividida por duas subsecções de preenchimento de dados, possuindo bastantes campos, tornando-se numa tarefa demorada. No MelhorTarifa.pt reduziu-se estes campos de modo a que o utilizador não ache a experiência demasiado morosa.

Ao longo das etapas de preenchimento, como se pode observar na figura em baixo indicada, o software armazena o produto escolhido, ficando exposto no canto superior direito.

**1** Dados pessoais **2** Conexão **3** Comentário **4** Terminado

**Os seus dados pessoais** [mais →](#)

**Mudança de fornecedor como convidado**

E-mail \*

Confirmação de endereço de e-mail \*

Seus dados só serão utilizados para a execução do contrato.

**Endereço para entrega**

**Grünwelt Energie**  
 Fabricante: Green Energy Mundo  
 Pauta: energia verde fácil  
[Detalhes para tarifa](#)

**Taxas por correio**  
 Interruptor gratuito por correio

Figura 25 - Aquisição do produto, e armazenamento do produto em memória

### 3.3. CARACTERÍSTICAS ENTRE DIFERENTES SIMULADORES

É apresentado na tabela em baixo indicada, as diferentes características entre os atuais simuladores disponíveis ao público.

Há que ter em conta que o número de cliques foram contabilizados até aparecer o formulário para personalização de consumo, ou até aparecer uma lista de perfis de consumo.

Esta quantificação do número de cliques, é usado como uma métrica da eficiência de *websites*, pois o número de cliques deve ser o mais reduzido possível para chegar a algo, tendo em conta a filosofia de que “tudo deve estar a uma distância de um clique.” (Measuring Usability - Medir Eficiência de um Website)

Foi usado nesta tabela o termo *Bypass*. Com isto pretende-se definir o ato de o utilizador clicar num *link* associado a um produto, e a entidade do simulador receber e processar os dados do cliente. Por exemplo, se um utilizador observar o produto de *eletricidade XYZ*, querendo aderir a este, ele irá clicar no *link* associado para que a entidade gestora do simulador possa receber a informação da vontade de adesão desse cliente, de modo a que faça chegar a ele o produto pedido.

O termo *Bypass* é aqui considerado quando se obtém a possibilidade de ter um *link* entre o simulador e uma entidade gestora do *software* que não seja comercializadora de energia.

**Tabela 1 – Comparação de características entre os diferentes simuladores.**

	<b>ERSE</b>	<b>DECO</b>	<b>Verivox</b>
Comparação de valores, entre os novos e atual		X	X
Fatura detalhada			X
Ordem decrescente produtos	X	X	X
Escolher valores de meses a 1 ano	X	X	X
Adesão direta			X
Nr. de cliques para chegar às opções de simulação	3	2	0
Disponibiliza informações sobre o produto	X	X	X
Avaliação pelos clientes		X	X
Especificar no resultados os dados do perfil de consumo	X		X

O simulador da DECO, é o único que permite a comparação de preços entre os produtos resultantes da simulação, em relação ao Serviço Universal. O simulador da ERSE é o único que permite especificar no resultado os dados do perfil de consumo. As características “ordem decrescente dos produtos”, bem como “Escolher valores temporais de meses a 1 ano”, a “disponibilização de informações sobre o produto, bem como disponibilizar todos os produtos do mercado, é uma característica comum aos simuladores da DECO e ERSE. O simulador da Verivox é aquele que se encontra completo nas características acima indicadas.



## 4. MELHORTARIFA.PT

Este capítulo demonstra do ponto de vista do utilizador, o funcionamento do MelhorTarifa.pt e suas características. Este capítulo foi colocado antes da concepção do projeto de software, visto ser mais prático falar sobre a implementação quando o leitor já tiver uma ideia do que trata a plataforma MelhorTarifa.pt.

### 4.1. APRESENTAÇÃO DA PLATAFORMA

O utilizador para aceder à plataforma MelhorTarifa.pt digita o endereço que *identifica o produto*. O aspecto atual deste mesmo é demonstrado na Figura 25.



Figura 26 - Página inicial do portal Melhortarifa.pt

O utilizador não precisa de aceder a menus, dar vários cliques para ter interagir com o simulador. A plataforma trata essencialmente sobre simulações de tarifários, desta forma, esta opção aparece de início ocupando mais de 50% da tela abaixo dos botões de menu.

Existem várias opções nesta plataforma virtual, tal como o simulador doméstico (que a ERSE e DECO também fornecem, o simulador industrial (serviço atualmente não disponível noutros simuladores nacionais), e informações sobre os comercializadores de energia.

## 4.2. SIMULADOR DOMÉSTICO

O simulador doméstico é a opção imediata, pois também é aquela que maioritariamente é requisitada.

Como se pode observar na Figura 26, existem 3 passos que acompanham o utilizador na escolha do tarifário. Desta forma consegue-se induzir uma meta a cumprir, rapidez na ação, havendo também um maior sentido de organização e harmonia.



Figura 27 - Simulador doméstico, MelhorTarifa.pt

Existem 3 possibilidades de simulação:

Eletricidade, Gás e produtos duais de Gás e Eletricidade, identificadas respetivamente pelos ícones elucidativos.

Serão abordados os três tipos de simuladores que se encontram atualmente em funcionamento, abordando também como o utilizador navega por cada um, demonstrando também as características particulares de cada.

#### 4.2.1. SIMULADOR DE ELETRICIDADE

Na opção de eletricidade, existem três tipos de tarifários como é demonstrado na imagem indicada em baixo: simples, bi-horário, e tri-horário.



Figura 28 - Tipos de tarifários

Após escolher um dos tarifários (para demonstração o bi-horário), serão automaticamente expostas as opções de número de pessoas e potência a escolher. Após a selecção da quantidade de pessoas numa casa que irão utilizar equipamentos elétricos, serão preenchidos os valores relativamente ao consumo anual, que no caso da seguinte figura corresponde ao “Vazio” e “Fora do Vazio”, estando predefinidos valores típicos.

The image shows a web interface for electricity tariff simulation. At the top, there is a progress bar with three steps: 'Simule' (1), 'Compare' (2), and 'Poupe' (3). The 'Simule' step is currently active. Below the progress bar, there are three icons representing electricity, water, and gas. The main section is titled 'Electricidade' and features a dropdown menu set to 'Bi-horário'. Below this, there are five icons representing the number of people (1x, 2x, 3x, 4x, 5x) with radio buttons. The '4x' option is selected. Under 'Consumo Anual:', there are two input fields: 'Fora do Vazio (kWh)' with the value '2500' and 'Vazio (kWh)' with the value '2500'. There is also a dropdown menu for 'Selecione Potência...' and a blue 'Comparar' button.

Figura 29 - Sub-opções dos tipos de horários

Conforme o nível de consumo, a potencia contratada é escalonada. O cliente pode assim escolher o escalão mais adequado às suas necessidades. (Madeira, Electricidade da, 2014)

Na potência contratada a ser seleccionada, existe um escalonamento de valores que são demonstrados figura abaixo indicada. Consoante o tipo de horário seleccionado, são disponibilizados diferentes valores para este. Para tri-horário, não existem produtos para potências mais baixas. (Distribuição, 2007)

Mas caso estas estivessem disponíveis, o software detecta se existem produtos, retornando uma mensagem de que não se encontram produtos disponíveis para a potência seleccionada, sabendo assim o utilizador que deve proceder a uma nova simulação com outro valor de potência contratada.

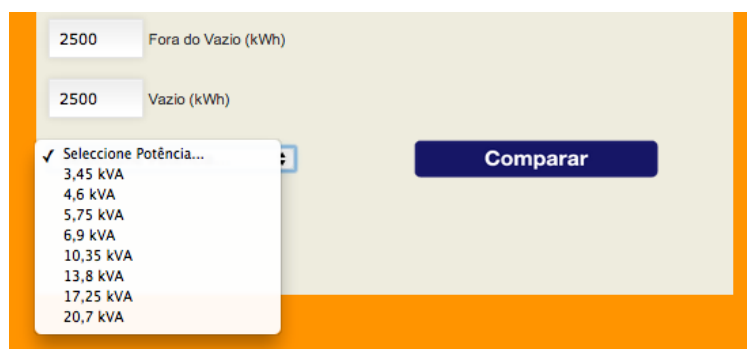


Figura 30 - Tipos de potências pré-definidas

Após premir o botão de “Comparar”, será fornecida uma lista por ordem crescente com todos os produtos que se encontram no mercado, exemplificado na figura seguinte.



Figura 31 - Resultado disponibilizado

Esta trata-se da segunda fase: o “compare”, sendo ilustrado na imagem superior onde o círculo com o número “2” encontra-se saliente em relação às outras fases.

Optou-se por não colocar excesso de informação à semelhança de simuladores estrangeiros (por exemplo da VERIVOX), ou mesmo descrições do produto como se encontra no portal da ERSE, fornecendo apenas um logótipo, nome do produto, o seu custo e um ícone do símbolo “+” que dá acesso a uma fatura detalha.

Como se observa na figura indicada em cima, é fornecido no cabeçalho todos os dados que o utilizador inseriu, devido ao facto de que em testes, vários utilizadores requisitaram visualizar a informação que inicialmente tinham proposto.

Após o cliente comparar valores dos diferentes comercializadores, o próximo passo será clicar no símbolo “+” para aceder à fatura detalhada, que é demonstrado um exemplo na seguinte figura.

	Quantidade	Preço (€)	Valor (€)
<b>Potência contratada 6,9 (kVA)</b>	<b>365</b>	<b>0.3510</b>	<b>128.12</b>
<b>Tarifa de Consumo</b>			
Vazio (kWh)	2500	0.0870	217.5
Fora do Vazio (kWh)	2500	0.1641	410.25
Taxa de exploração DGEG	12	0.07	0.84
Imposto Especial Consumo Electricidade	5000	0,001	5
IVA (23%)	--	--	175.19
<b>Total</b>	--	--	<b>936.9</b>
<b>Outros débitos/Créditos</b>			
Contribuição Áudio-Visual	12	2.50	30
IVA (6%)			1.8
<b>Total</b>			<b>31.8</b>
<b>TOTAL FACTURADO</b>			<b>968.7 €</b>

Figura 32 - Fatura detalhada de um produto de eletricidade

A fatura detalhada é um “serviço” que os outros simuladores nacionais não possuem. Quando os consumidores obtêm um valor nos simuladores discutidos no capítulo anterior, não sabem a proveniência dessa quantia, ou seja, como ela pode ser detalhada. No MelhorTarifa.pt, o utilizador tem conhecimento de como é composto o preço de cada produto.

Na fatura detalhada também obtêm-se outras informações relevantes sobre o produto em questão, como condições de contrato, validade da proposta (se aplicável), condições de

pagamento e as tarifas que o comercializador está a praticar, como é exemplificado na seguinte figura.

**Condições de Contrato**

Duração do Contrato: 12 Meses  
Validade de Proposta: --  
Condições de Pagamento: Para Consumo < 10000kWh/Ano  
Outras Condições:

**Tarifas**

Potência Contratada: 6,9 kVA  
Fora do Vazio: 0.172597 €/kWh  
Vazio: 0.090823 €/kWh

← Voltar à simulação

Figura 33 - Outras informações na fatura detalhada

#### 4.2.2. SIMULADOR DE GÁS

Ao clicar no ícone respectivo do simulador de gás, o utilizador tem acesso à simulação somente de produtos de gás. A simulação também tem 3 etapas, sendo necessário seleccionar o concelho e consumo anual, como exemplificado na seguinte imagem.

Simule 1 Compare 2 Poupe 3

⚡ 🔥 ⚙️

**Gás**

Concelho... ▾

Consumo Anual... ▾

Figura 34 - Simulador de Gás, MelhorTarifa.pt

Como está demonstrado na figura indicada em baixo, o consumo anual deve ser seleccionado ou em metros cúbicos ( $m^3$ ), ou em kWh.

É necessário introduzir o concelho para a determinação da taxa de ocupação de sub-solo.

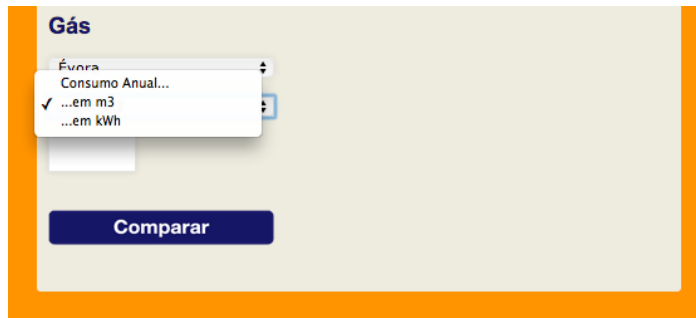


Figura 35 - Seleção para simulação de gás

Após clicar no botão “Comparar”, é disponibilizada uma lista com os produtos de gás, como é possível observar na seguinte figura:

Resultados Gás			
Concelho: Évora			
Consumo: 5035 kWh			
	Produto	Custo Anual	
	GOLDGÁS - Low Cost	528 €	+
	TARIFA NORMAL	560 €	+
	Galp On - Plano Simples	569 €	+
	Galp ON - Plano Online	570 €	+
	Galp On - Plano Comfort	570 €	+

Figura 36 - Disponibilização de produtos de gás, MelhorTarifa.pt

Segue a mesma lógica das três fases que se tem para os produtos de eletricidade, havendo também a possibilidade de obter mais informações sobre o produto ao clicar no botão “+”, como se observa na seguinte figura.

Simule                      Compare                      Poupe  
1 ————— 2 ————— 3

### Fatura Detalhada de Gás

---

**Nome Produto:** TARIFA NORMAL  
**Consumo:** 5035 kWh  
**Concelho:** Évora

---

	Quantidade	Preço (€)	Valor (€)
<b>Termo Fixo</b>			
Escalão - 500	365	0.1020	25.55
<b>Tarifa de Consumo</b>			
Consumo (kWh)	--	--	332.33
IVA (23%)	--	--	86.94
Total	--	--	454.56
<b>Outros débitos/Créditos</b>			
Taxa de Ocupação de Sub-Solo	--	--	85.58
IVA (23%)	--	--	19.68
Total	--	--	105.27
<b>TOTAL FACTURADO</b>			<b>559.82 €</b>

[← Voltar à simulação](#)

Figura 37 - Fatura detalhada de Gás, Melhortarifa.pt

Deste modo, tem-se os dados que o cliente pediu, como consumo e concelho, bem como o produto selecionado. São detalhados todos os valores até chegar ao valor faturado, incluindo preço de IVA e a taxa de ocupação de subsolo.

### 4.2.3. SIMULADOR DE ELETRICIDADE + GÁS – PACOTES DUAIS

Existe a possibilidade de escolher tarifários duais onde se junta a eletricidade à do gás natural. Existem comercializadores que já fornecem pacotes duais, havendo assim um preço específico. Mas para além destes pacotes, o MelhorTarifa.pt junta todos os produtos independentes de gás e eletricidade, somando-os, apresentando finalmente por ordem crescente de preço todos os pacotes que se encontram no mercado.

Para tal, o utilizador deve clicar no ícone que junta ambas as grandezas. Na seguinte figura temos a primeira opção (tipo de tarifário), para iniciar a simulação.



Figura 38 - Início de simulação Eletricidade + Gás

Ao escolher o tipo de tarifário, automaticamente disponibilizará o número de pessoas que se encontram em casa, à semelhança do simulador só de eletricidade.

Existe ainda a possibilidade de preencher o “Consumo Anual de Gás”, que é exatamente o mesmo formulário de escolher produtos de gás.

Simule Compare Poupe

1 2 3

Electricidade + Gás

Bi-horário

1 x 2 x 3 x 4 x 5 x

Consumo Anual de Electricidade:

Fora do Vazio (kWh)

Vazio (kWh)

Consumo Anual de Gás:

Concelho...

Consumo...

Selecione Potência...

Comparar

Figura 39 - Formulário completo para produto misto

O resultado que o software fornece, é exemplificado na figura indicada em baixo.

Simule Compare Poupe

1 2 3

Resultados Gás + Eletricidade

Tipo de Tarifa: Bi-Horário  
 Ponta: 1750 kWh  
 Vazio: 1750 kWh  
 Potência Contratada: 5,75 kVA  
 Consumo: 5035.2597 kWh

Produto	Custo Anual
enat Plano Tarifário Penta + TARIFA NORMAL	1017 €
enat Plano Tarifário Penta + Galp On - Plano Simples	1026 €
enat Plano Tarifário Penta + Galp ON - Plano Online	1027 €
enat Plano Tarifário Penta + Galp On - Plano Comfort	1027 €
galp Galp On Plano Comfort + GOLDGÁS - Low Cost	1029 €
IBERDROLA Clientes BTN não doméstico (Pr + GOLDGÁS - Low Cost	1036 €

Figura 40 - Resultado para produtos mistos

Aparecem ambos logótipos da empresa comercializadora de eletricidade e de gás, bem como o nome de ambos os produtos com o respectivo preço da soma de ambos os produtos. Aparece em cabeçalho todos os dados requisitados pelo utilizador, havendo a

possibilidade de clicar no símbolo “+” para obter informações da fatura detalhada, como é demonstrado na seguinte imagem.


<b>Fatura Detalhada de Gás + Electricidade</b>			
<b>Nome Produto:</b>	YLCE	 <small>YES. LOW COST ENERGY</small>	
<b>Tipo de Tarifário:</b>	Horário Simples		
<b>Potência Contratada:</b>	4,6 kVA		
<b>Fatura de electricidade</b>			
Potência Contratada 4,6 (kVA)	Quantidade 365 (dias)	Preço (€) 0.1691	Valor (€) 61.72
<b>Tarifa de Consumo</b>			
Simples (kWh)	3500	0.1382	483.7
Taxa de exploração DGEG	12	0.07	0.84
Imposto Especial Consumo Electricidade	3500	0.001	3.5
IVA (23%)	--	--	126.45
Total	--	--	676.21
<b>Outros débitos/Créditos</b>			
Contribuição Áudio-Visual	12	2.50	30
IVA (6%)			1.8
Total			31.8
<b>TOTAL FACTURADO ELECTRICIDADE</b>			<b>708.01 €</b>

Figura 41 - Parte da fatura da Eletricidade do produto misto

A figura anterior detalha uma parte que corresponde à eletricidade, havendo ainda os detalhes do produto. A seguinte figura ilustra a parte da fatura correspondente ao gás.

## Fatura de gás

Nome Produto: TARIFA NORMAL  
Consumo: 332 kWh  
Concelho: Évora



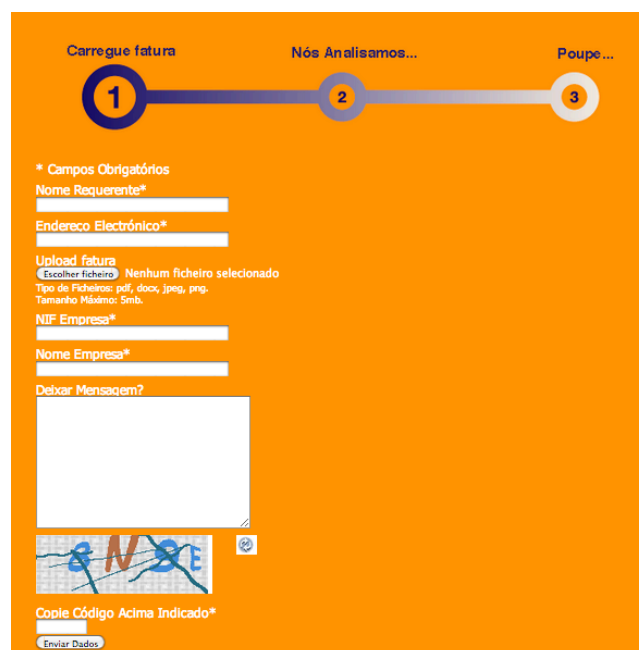
	Quantidade	Preço (€)	Valor (€)
Termo Fixo			
Escalão - 500	365	0.1020	37.23
<b>Tarifa de Consumo</b>			
Consumo (kWh)	--	--	332.33
IVA (23%)	--	--	85
Total	--	--	454.56
<b>Outros débitos/Créditos</b>			
Taxa de Ocupação de Sub-Solo	--	--	85.58
IVA (23%)	--	--	19.68
Total	--	--	105.27
<b>TOTAL FACTURADO GÁS</b>			<b>559.82 €</b>

**TOTAL FACTURADO GÁS + ELETRICIDADE: 1016.85 €**

Figura 42 - Parte da fatura do gás de produto misto

### 4.3. SECÇÃO EMPRESARIAL

A secção empresarial encontra-se na segunda opção do menu do MelhorTarifa.pt. A nível de PME's e industriais, os comercializadores podem fornecer produtos específicos, cuja informação não se encontra quer nos seus próprios web sites, quer na plataforma da ERSE (referência ERSE, regulamento). Por esta razão, o modo de operação difere do simulador doméstico havendo para isso um formulário a ser preenchido, como é demonstrado na seguinte figura:



The image shows a web form for business clients on the ERSE website. At the top, there is a progress bar with three steps: 1. 'Carregue fatura' (Upload invoice), 2. 'Nós Analisamos...' (We analyze...), and 3. 'Poupe...' (Save...). Step 1 is currently active. The form contains several fields: 'Nome Requerente\*' (Applicant Name), 'Endereço Electrónico\*' (Electronic Address), 'Upload fatura' (Upload invoice) with a file selection button and instructions (Type: pdf, docx, jpeg, png; Max size: 5mb), 'NIF Empresa\*' (Company NIF), 'Nome Empresa\*' (Company Name), and 'Deixar Mensagem?' (Leave message?) with a text area. At the bottom, there is a CAPTCHA image with the text 'Copie Código Acima Indicado\*' (Copy the code above) and an 'Enviar Dados' (Send data) button.

Figura 43 - Formulário para clientes empresariais

Para que uma empresa possa obter um produto/serviço energético mais barato, deve preencher o formulário, enviando em anexo uma fatura do seu último ano.

Todo o processo que se desenrola, é demonstrado no esquema ilustrado na seguinte figura:

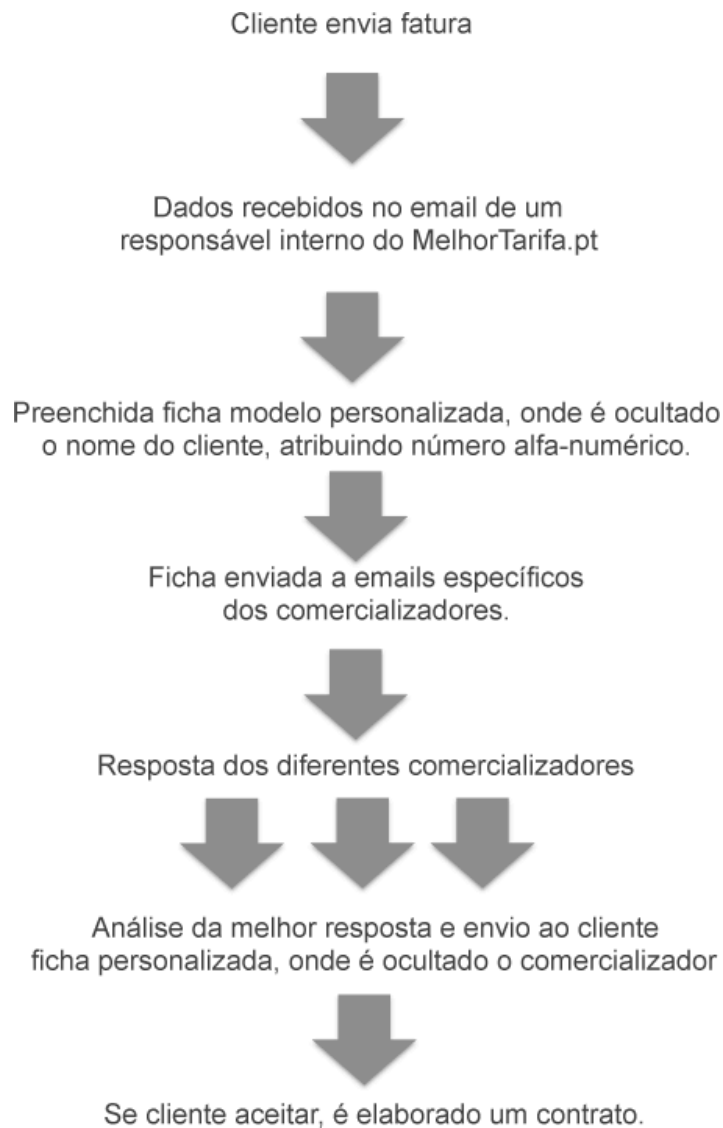


Figura 44 - Processo de análise de tarifários para cliente empresarial

A secção empresarial não trata de forma automática a informação como no caso doméstico, havendo a necessidade humana para desenrolar o procedimento. Isto deve-se também porque durante a análise da proposta, os valores são negociados entre os diferentes comercializadores.

Verifica-se aqui um Bypass de fatura de modo a que possa haver lucro.

Ver em **Anexos A e B**, para visualizar as fichas usadas pelo MelhorTarifa.pt para este tipo de procedimento.

#### 4.4. BYPASS DA FATURA

Uma das características do MelhorTarifa.pt é o Bypass da fatura (ver em Características de Diferentes Simuladores).

Se um produto tem um acordo prévio com o MelhorTarifa.pt, ficará com uma opção desbloqueada para que o utilizador possa pedir através do MelhorTarifa.pt esse mesmo produto.

Os produtos que permitem esta opção, são sinalizados com um sinal “+” em púrpura, como se pode verificar na figura seguinte.

 <b>enat</b> energias naturais	Plano Tarifário Trinca	726€	 aderir
 <b>gasNatural</b> fenosa	Plano de Negócios	731€	
 <b>enat</b> energias naturais	Plano Tarifário Base	744€	 aderir
 <b>enat</b> energias naturais	Plano Tarifário Penta	832€	 aderir

[← Voltar à simulação](#)

Figura 45 - Diferenciação e produtos com e sem adesão

Até ao momento, até arranjar uma estrutura com capacidade de dar resposta a todos os pedidos, desativamos esta opção. Esta componente do *software* encontra-se funcional, bastando para cada produto seleccionar a opção que permita visualizar e desenrolar este procedimento.

Ao clicar no símbolo “+” púrpura, o utilizador vai aceder normalmente à fatura detalha, com a diferença de que aparece um campo que permite aderir de imediato ao produto em questão, como demonstra a seguinte figura.

## Fatura Detalhada Luz

Nome Produto: Plano Tarifário Trinca  
Tipo de Tarifário: Bi-Horário  
Potência Contratada: 5,75 kVA  
Fora do Vazio: 1750 kWh  
Vazio: 1750 kWh



 **Faça agora a adesão ao contrato!**

	Quantidade	Preço (€)	Valor (€)
Potência contratada <b>5,75 (kVA)</b>	<b>365</b>	<b>0.2439</b>	<b>89.02</b>
<b>Tarifa de Consumo</b>			
Vazio (kWh)	1750	0.0926	162.05
Fora do Vazio (kWh)	1750	0.1766	309.05
Taxa de exploração DGE	12	0.07	0.84
Imposto Especial Consumo Electricidade	3500	0,001	3.5
IVA (23%)	--	--	129.83
Total	--	--	694.29

Figura 46 - Link para adesão imediata de contrato ao produto

Ao clicar no botão “Faça agora a adesão ao contrato”, o utilizador tem acesso ao seguinte formulário demonstrado na seguinte figura:

Nome Produto: Plano Tarifário Trinca  
Tipo de Tarifário: Bi-Horário  
Potência Contratada: 5,75 kVA  
Fora do Vazio: 1750 kWh  
Vazio: 1750 kWh



**Tarifas**

Potência Contratada: 5,75 kVA  
Fora do Vazio: 0.1766 €/kWh  
Vazio: 0.0926 €/kWh

Solicitar a contratação do fornecimento pelo comercializador escolhido Para solicitar o contrato de fornecimento com o comercializador e produto escolhido deverá preencher o seguinte formulário. A informação solicitada é partilhada unicamente com o comercializador selecionado. Todos os campos são de preenchimento obrigatório, salvo indicação em contrário.

**1. Dados pessoais e de contacto do cliente**

1.1 Nome/Empresa (indicado na fatura de electricidade)

1.2 NIF/NIPC

1.3 E-mail

Figura 47 - Parte do formulário para adesão a um contrato

Este formulário, tem outros campos essenciais para elaboração de um contrato. Os passos e campos para adesão a este, são reduzidos em relação à VERIVOX, de modo a que o cliente obtenha uma experiência rápida e simples para a execução desta tarefa.

1.4 Telefone de contacto

1.5 Morada do Local de consumo

1.6 Morada igual ao Local de Consumo?  
Sim  Não

**2. Dados do Ponto de Fornecimento**

2.1 Atual fornecedor de eletricidade  
Selecione uma Opção

2.2 CPE (Código de Ponto de Entrega)

2.3 Tipo de instalação  
Doméstico  Provisório

2.3 Tarifa Social  
Sim  Não

2.4 Fase de Recepção  
Monofásico  Trifásico

Atenção! Os dados não serão fornecidos para outro propósito que não a elaboração do contrato.

Figura 48 - Restantes campos para adesão a um contrato

Todo o processo identificado como Bypass, é ilustrado na figura seguinte:

Utilizador escolhe um produto

Resultados Electricidade

Tipo de Tarifa: Horário Simples  
Consumo: 2000 kWh  
Potência Contratada: 2,3 kVA

Produto	
EDP Casa Base	
EDP Negócios	
Casa Total	
EDP Serviço Universal	619€
EDP Casa	619€
enat Plano Tarifário Base	667€
gasNatural Plano de Negócios	689€



Responsável no MelhorTarifa.pt,  
recebe esse pedido no email.



É comunicada a  
entidade comercializadora,  
com os respectivos dados do cliente.



Figura 49 - Processo Bypass do MelhorTarifa.pt



# 5. IMPLEMENTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo será abordada a implementação no projeto MelhorTarifa.pt, desde que software usado para concepção, até alguns processos que se desenrolam por detrás do software, conhecendo também a base de dados.

## 5.1. SOFTWARE USADO PARA CONCEPÇÃO

Este projeto tem como base scripts em *PHP*, *Javascript* e *HTML*. Foi usado o *wordpress* como base para construir um *layout* e obter uma determinada versatilidade.

### 5.1.1. SOFTWARE USADO PARA CONCEPÇÃO

#### 5.1.1.1. PHP

O PHP, conhecido como "*Hypertext Preprocessor*", e inicialmente "*Personal Home Page*", é uma linguagem interpretada livre, usada essencialmente para gerar conteúdos dinâmicos na *web*, podendo ser embutida com linguagem *HTML*. (Manual do PHP)

Neste projeto o *PHP* foi de grande importância, quer para consultas à base de dados, para disponibilização do conteúdo desta, bem como para apresentar o resultado *user-friendly*.

Existem no software diversos scripts em *PHP* também para cálculos dos tarifários, usando para isso diversas operações de aritmética para chegar a estes.

De modo a apresentar os conteúdos de forma crescente pelo preço final, foi necessário usar *scripts* em *PHP* capazes de gerar tabelas virtuais, de modo a colocar todos os dados resultantes dos diferentes cálculos e diferentes scripts.

O *software* foi construído fazendo bastante uso da função *include()*, que permite incluir outros ficheiros, de modo a que o trabalho esteja mais organizado, não tornando um ficheiro demasiado extenso e confuso para consultas futuras.

O código também foi comentado para tornar fácil a percepção de toda a sua estrutura em trabalhos futuros.

#### **5.1.1.2. HTML, CSS**

*HTML* é a linguagem de publicação da *World Wide Web* cujos documentos são interpretados pelos *browsers*.

Esta linguagem faz uso de etiquetas, ou *tags*, funcionando como comandos para formatação da linguagem. (W3C, 2014)

Ao misturar *HTML* e *PHP*, é possível gerar páginas com um aspecto agradável e dinâmicas, conseguindo-se assim gerar por exemplo, as tabelas de preços.

O *CSS*, ou *Cascading Style Sheets*, é um mecanismo que permite adicionar estilos aos documentos Web. (W3C, 2014)

Foi necessário perceber a filosofia do *HTML*, como do do *PHP*, pois foi usada a plataforma *wordpress*.

#### **5.1.1.3. WORDPRESS, LAYOUT**

O Wordpress é um sistema de gestão de conteúdo, ou em inglês, *CMS - Content Management System*, uma solução *Open Source*, que ajuda a criar e manter todo o conteúdo de um *site*. Este combina estética fornecendo temas predefinidos, *plugins* e *widgets*,

conseguindo ter funcionalidades de forma rápida, complementando assim o conteúdo do *site*. (Wordpress Portugal, 2014)

No caso deste projeto, a opção pelo *Wordpress* foi devido à experiência em elaborar sites com este CMS. Não se pretendia perder tempo em gerar um site de raiz, nem usar temas só com HTML, pois estes não permitem que adicionem funções como *widjets* e *plugins*.

O *Wordpress* fornece apenas o *layout*, não interferindo ou acrescentando algo para o software do MelhorTarifa.pt. Este software pode ser visto como um módulo que se encontra numa pasta, podendo ser colocado num site qualquer como um jornal de notícias, blog etc...

Inicialmente foi usado um tema denominado *Paramitopia*, cujo o aspecto de cores e disposição é ilustrado na figura seguinte:



Figura 50 - Aspecto do layout inicial do MelhorTarifa.pt

Mantendo a disposição dos elementos, foi discutido com um designer sobre que esquema de cores, que tipo de letra entre outras mudanças de *layout*. Este apenas contribuiu com um *PDF* que continua um esquema desenhado por si, como se observa na seguinte figura:



Figura 51 - Proposta de *layout* pelo designer

Após a sua sugestão, foi necessário alterar *CSS* de modo a que o resultado final coincidisse com a visão do designer. Esta tarefa é demorada, trabalhosa, sendo necessário fazer constantemente testes em diferentes *browsers*, experimentando diferentes alterações ao *CSS* até atingir o resultado satisfatório. Foi necessário encontrar um compromisso que cumprisse com as questões estéticas, bem como as questões técnicas, visto que não poderia despende demasiado tempo somente na questão que envolve o design. O Resultado obtido é demonstrado na figura seguinte:



Figura 52 - Aspecto final do MelhorTarifa.pt

#### **5.1.1.4. MySQL**

O MySQL é o software *open source* de bases de dados mais popular do mundo, com mais de 100 milhões de cópias. Devido à sua superior velocidade, fiabilidade, facilidade de uso que o MySQL tem sido a preferência para a Web.

O MySQL é uma parte de um sistema *LAMP*, *Linux*, *Apache*, *MySQL*, *PHP/Perl/Python*, havendo cada vez mais empresas a usar este sistema fazendo face a softwares caros de proprietário. (Página Oficial do MySQL, 2014)

É comum um servidor *open source* disponível no mercado suportar este tipo de *software*, daí a escolha para trabalhar com ele. O facto de haver muita documentação disponível sobre o assunto, ajudou a encarar este *software* como eleição para o projeto.

#### **5.1.1.5. PHPMYADMIN**

Neste projeto, para manipular a base de dados, foi usado o *phpMyAdmin*.

O *phpMyAdmin* é uma ferramenta gratuita escrita em PHP, para funcionar como a administração do MySQL, através da Web.

Suporta diferentes operações/comandos em linguagem MySQL, MariaDB e Drizzle, tendo como exemplo operações de gerir bases de dados, tabelas, colunas, relações, utilizadores e permissões, que apesar de ser operado através de uma interface intuitiva, disponibiliza a possibilidade de execução de comandos. (Página Oficial do phpMyAdmin, 2014)

Houve diversas situações para aceder à base de dados através de outros computadores, e o facto de o phpMyAdmin estar disponível no servidor, tornou a tarefa mais eficiente, concretizando as operações necessárias na altura devida.

## **5.2. SERVIDOR**

O servidor adquirido foi na Amen.pt. A escolha não foi técnica, tendo sido já adquirida uma conta pelos investidores iniciais do projeto.

Dada a experiência a trabalhar com diferentes servidores no mercado, foi fácil encarar este tipo de serviço em vários níveis como suporte, atendimento ao cliente e uso/acesso a

diferentes *softwares*. Apesar de aparentemente todos os servidores disponibilizarem serviços idênticos, já foi verificado servidores que não fornecem uma resposta necessária em tempo útil, o site não estar disponível sem darem explicação, difícil/impossível acesso a determinadas funcionalidades, como o phpMyAdmin. Alguns servidores também pecam pelo excesso de oferta, acabando por ter o mesmo efeito nocivo, podendo assim atrasar um projeto.

### 5.3. BASE DE DADOS

Todo o projeto assenta obviamente numa base de dados, de modo a armazenar os produtos de eletricidade, gás, as tarifas associadas, as taxas de ocupação do solo e todos os concelhos de Portugal.

Esta foi inicialmente concebida para suportar apenas produtos de eletricidade, acrescentando mais tarde toda a estrutura para suportar o gás, havendo somente uma só base de dados que suporta o *Wordpress* e o *MelhorTarifa.pt*

A base de dados encontra-se exemplificada na seguinte figura.

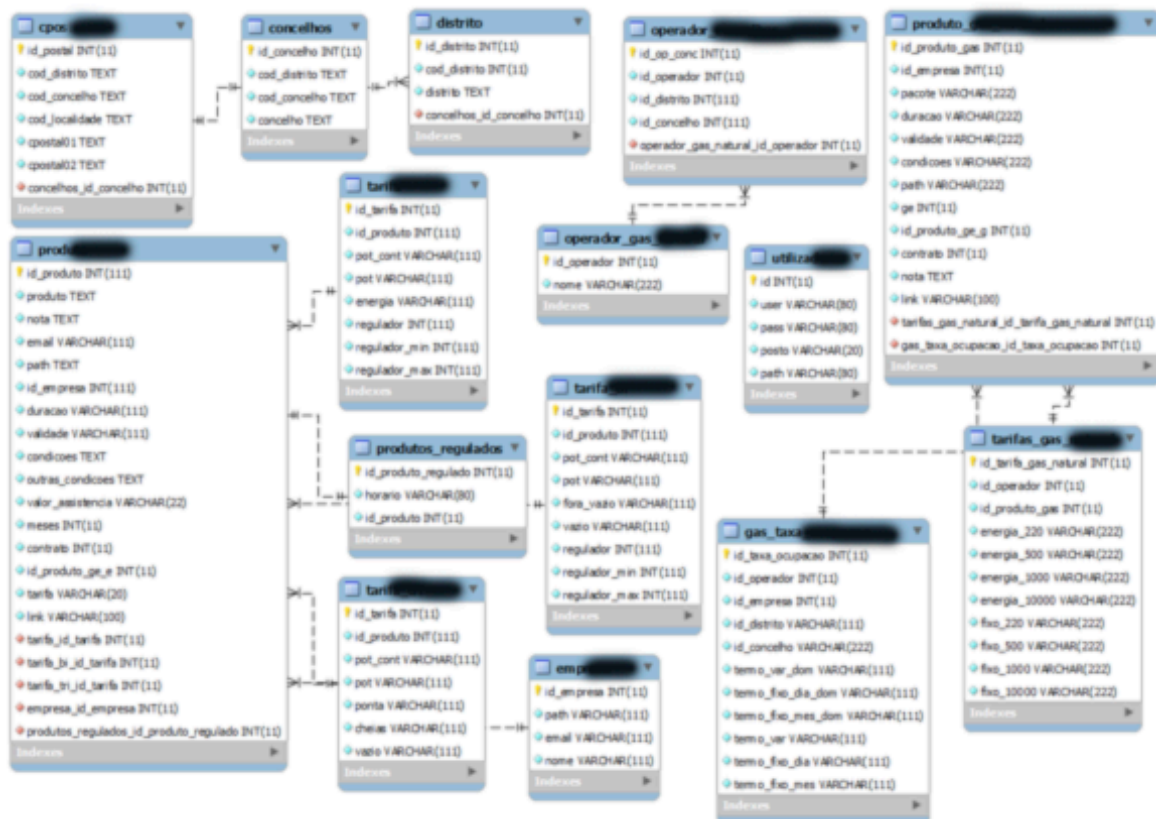


Figura 53 - Base de dados do MelhorTarifa.pt

Por exemplo, os produtos de eletricidade encontram-se na tabela “produto”, cujos atributos são o nome do produto, o caminho da imagem disponibilizada ao utilizador, a duração do produto, as condições de pagamento e o tipo de tarifa.

Um campo importante nesta tabela é o *id\_produto\_ge\_e*, que identifica esse produto de eletricidade como sendo um produto integrante de um pacote *eletricidade + gás*, não podendo aparecer numa pesquisa só para produtos de eletricidade.

Estes campos, denominados em diante com campos “GE”, (Gás+Eletricidade), existem quer nas tabelas de eletricidade como de gás natural. Quando um produto é um pacote de eletricidade + gás, esse mesmo produto tem um número único repartido por ambas tabelas. Assim tomando como exemplo, o produto “Casa Total” tem o campo GE identificado com o algarismo 2. O produto de eletricidade que compõe este pacote tem no seu campo GE também o algarismo 2.

Existe ainda um campo chamado “nota”, que serve somente para a administração do MelhorTarifa.pt, de modo a que seja colocada uma nota importante para futura consulta sobre esse produto.

Campo chave é o *id\_produto*, ficando assim cada produto está identificado com um só número.

Antes de passar para as tabelas que representam as tarifas na base de dados, a seguinte tabela demonstra o que se encontra como informação sobre tarifas de horário simples.

**Tabela 2 – Exemplo de tarifas de horário simples**

Potência Contratada	Potência	Energia (Eur/kWh)
3,45	0,1526	0,1452
4,6	0,1822	
5,75	0,2039	
6,9	0,3489	
10,35	0,4988	

Deste modo, uma tabela que armazena as tarifas na base de dados, vai ter de ter uma linha para a potencia contratada, que terá na mesma linha a sua potencia correspondente bem como a energia.

Em caso de bi-horário e tri-horário, irá acrescer mais campos para além da energia como *fora do vazio, vazio, ponta e cheia*.

A seguinte tabela, é a responsável por armazenar todas as tarifas correspondentes à eletricidade para o horário *simples*, e a seguinte figura ilustra um exemplo dos dados nessa tabela:

	←T→	id_tarifa	id_produto	pot_cont	pot	energia	regulador	regulador_min	regulador_max	
<input type="checkbox"/>			22	2	17,25	0.8476	0.1418	1	0	0
<input type="checkbox"/>			21	2	13,8	0.6821	0.1418	1	0	0
<input type="checkbox"/>			20	2	10,35	0.5165	0.1418	1	0	0
<input type="checkbox"/>			19	2	6,9	0.3510	0.1405	1	0	0
<input type="checkbox"/>			18	2	5,75	0.2959	0.1405	1	0	0
<input type="checkbox"/>			17	2	4,6	0.2407	0.1405	1	0	0
<input type="checkbox"/>			16	2	3,45	0.1844	0.1405	1	0	0
<input type="checkbox"/>			15	2	2,3	0.1362	0.121	1	0	0
<input type="checkbox"/>			14	2	1,15	0.0776	0.121	1	0	0
<input type="checkbox"/>			13	1	41,4	0	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>			12	1	34,5	0	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>			11	1	27,6	0	0	1	0	0
<input type="checkbox"/>			10	1	20,7	0.9928	0.1390	1	0	0
<input type="checkbox"/>			9	1	17,25	0.8306	0.1390	1	0	0
<input type="checkbox"/>			8	1	13,8	0.6685	0.1390	1	0	0
<input type="checkbox"/>			7	1	10,35	0.5062	0.1390	1	0	0
<input type="checkbox"/>			6	1	6,9	0.3440	0.1377	1	0	0
<input type="checkbox"/>			5	1	5,75	0.2900	0.1377	1	0	0
<input type="checkbox"/>			4	1	4,6	0.2359	0.1377	1	0	0
<input type="checkbox"/>			3	1	3,45	0.1807	0.1377	1	0	0
<input type="checkbox"/>			2	1	2,3	0.1362	0.1210	1	0	0
<input type="checkbox"/>			1	1	1,15	0.0776	0.1210	1	0	0

Figura 54 - Tarifas de eletricidade

Cada tarifa encontra-se identificada com o seu *id\_tarifa*, existindo o campo *id\_produto* que liga à tabela *produto*, sabendo então qual produto que corresponde à potência contratada em questão em questão. O campo *pot\_cont* corresponde ao campo de potência contratada, pois quando o utilizador pesquisa com uma potencia contratada disponível no formulário do MelhorTarifa.pt, o software vai procurar este mesmo campo na base de dados.

Os campos *regulador\_min* e *regulador\_max* serão explicados no capítulo seguinte pois o assunto que os trata está ligado ao algoritmo do software.

Existem ainda as tabelas *tarifa\_bi* e *tarifa\_tri*, para tarifários de bi-horário e tri-horário respectivamente.

Para além da tabela *produto*, existe a tabela *produto\_gas\_natural* para produtos de gás.

A tabela *gas\_taxa\_ocupacao*, apresenta as taxas de ocupação no solo nacional. Como podemos observar na seguinte figura, cada taxa está identificada pelo seu campo chave

*id\_taxa\_ocupacao*, tendo um operador com *id\_operador* (por exemplo, Beiragás, Duriensegás), a empresa responsável através do *id\_empresa*, o distrito e concelho a que pertence, e os diferentes termos correspondentes, pois existem 4 escalões para o termo de energia, e 4 escalões para o termo fixo. O modo como o software seleciona será explicado detalhadamente no seguinte capítulo.

<i>id_taxa_ocupacao</i>	<i>id_operador</i>	<i>id_empresa</i>	<i>id_distrito</i>	<i>id_concelho</i>	<i>termo_var_dom</i>	<i>termo_fixo_dia_dom</i>	<i>termo_fixo_mes_dom</i>
1	1	3	05	03	0.01599200	0.01861599	0.566236000
2	1	3	05	04	0.00268837	0.00312949	0.095188780
3	2	3	07	05	0.01567400	0.01824600	0.554983000
4	2	3	15	13	0.00791000	0.009208	0.280063000
5	3	9	04	07	0.00335271	0.00390284	0.118711396
6	3	9	17	08	0.00206707	0.00240625	0.073190040
7	4	10	17	03	0.00419994	0.00488908	0.148709533
8	5	3	11	06	0.00389200	0.00457223	0.139072000
9	5	3	11	11	0.00875600	0.01028722	0.312903000
10	5	3	11	14	0.00363100	0.00426583	0.129752000
11	6	3	01	08	0.00248300	0.00291700	0.088727000
12	6	3	01	11	0.00456000	0.00530800	0.161464000

Figura 55 - Tabela *gas\_taxa\_ocupacao* da base de dados.

A tabela *operador\_gas\_natural* contém todos os operadores responsáveis pela distribuição, contendo o *id\_operador* correspondente a cada nome, como se pode observar na figura seguinte:

	<i>id_operador</i>	nome
<input type="checkbox"/>	1	Beiragás
<input type="checkbox"/>	2	Dianagás
<input type="checkbox"/>	3	Sonorgás
<input type="checkbox"/>	4	Duriensegás
<input type="checkbox"/>	5	Lisboagás
<input type="checkbox"/>	6	Lusitaniagás
<input type="checkbox"/>	7	Medigás
<input type="checkbox"/>	8	Paxgás
<input type="checkbox"/>	9	Portgás
<input type="checkbox"/>	10	Setgás
<input type="checkbox"/>	11	Tagusgás

Figura 56 - Operadores de gás natural disponíveis na base de dados

É ainda relacionado que os operadores operam em determinados concelhos, existindo um *id\_operador*, para um determinado distrito e concelho, sendo esta relação identificada pelo campo chave primária *id\_op\_conc*, como se observa na figura seguinte:

←T→			id_op_conc	id_operador	id_distrito	id_concelho
<input type="checkbox"/>			29	5	11	11
<input type="checkbox"/>			28	5	11	6
<input type="checkbox"/>			27	4	17	3
<input type="checkbox"/>			26	3	17	8
<input type="checkbox"/>			25	3	16	1
<input type="checkbox"/>			24	3	17	11
<input type="checkbox"/>			23	3	3	9

Figura 57 - Tabela *operador\_concelhos*

As tabelas com prefixo “wp\_” são responsáveis por armazenar todos os conteúdos relacionados com o *Wordpress*.

Existem ainda tabelas responsáveis pela identificação da empresa, armazenamento de todos os concelhos de Portugal, distritos, códigos postais e arruamentos (retirados da página CTT.pt).

## 5.4. ALGORITMOS DO MELHORTARIFA.PT

Um algoritmo é uma sequência finita e ordenada de passos, com um esquema de processamento que permite a realização de uma tarefa. (Revista Escola Abril, 2010)

Serão apresentados neste subcapítulo, diferentes algoritmos desenvolvidos para o MelhorTarifa.pt.

### 5.4.1. CONSULTA DE ELETRICIDADE

Iremos focar na consulta de produtos de eletricidade para horário simples. A seguinte figura exemplifica os passos essenciais para adquirir preços sobre produtos de eletricidade.

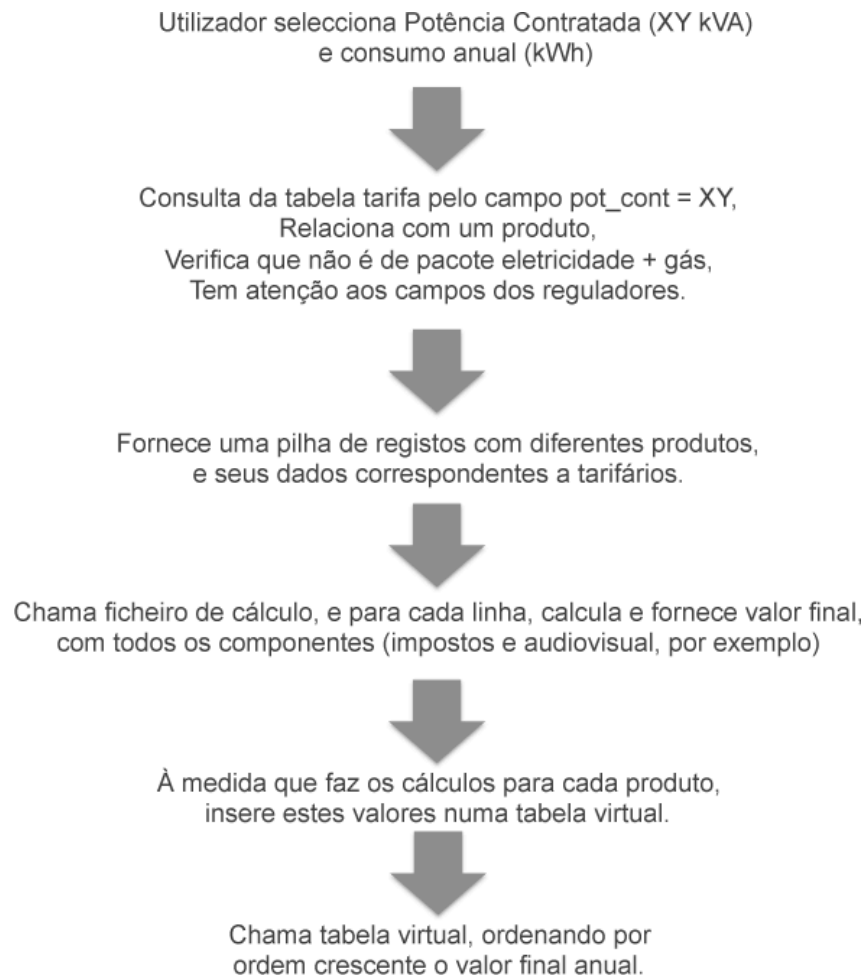


Figura 58 - Processo de consulta para produtos de eletricidade

Como referido no capítulo anterior, as tabelas sobre os produtos de eletricidade contêm três campos denominados de *regulador*, *regulador\_min* e *regulador\_max*. Estes campos surgiram da necessidade de quando a GasNaturalFenosa lançou um produto dividido em três categorias: para consumos < 10.000 kWh/ano, consumos <10.000 kWh e <20.000kWh/ano e para consumos >20.000 kWh/ano.

Desta forma, há produtos que aparecem consoante o consumo do utilizador. Por norma, o campo *regulador* da tabela está sempre com o algarismo “1”, o que significa que não precisa de ler os outros campos, aparecendo o produto independentemente do consumo do utilizador. Mas se este campo estiver a zero, o *script* irá pegar no valor que o utilizador escolheu, e mostrar somente o produto cujo valor de consumo do cliente está compreendido entre o *regulador\_min* e *regulador\_max*.

O seguinte excerto de código demonstra como o software faz essa distinção. É usado o comando JOIN para agrupar os elementos das tabelas *tarifa* e *produto*, onde é procurada a

potência contratada da tabela *tarifa* com `<WHERE tarifa.pot_cont='Spot_contratada'>` e finaliza-se a QUERY dizendo que, ou o regulador da tabela tarifa é igual a “1” `“tarifa.regulador='1’”`, ou procura o produto para o consumo sob a variável *\$simples* que esteja entre os valores *regulador\_min* e *regulador\_max*.

```
$Q1 = "SELECT *
FROM
tarifa JOIN produto ON
tarifa.id_produto=produto.id_produto
WHERE tarifa.pot_cont='$spot_contratada'
AND tarifa.regulador='1' OR $simples
BETWEEN tarifa.regulador_min AND
tarifa.regulador_max AND
tarifa.pot_cont='$spot_contratada'";
```

Ver **Anexo C** para código mais detalhado.

À medida que vai pesquisando na base de dados, linha a linha os produtos para a potência contratada desejada, vai efetuando os cálculos para o valor final. Por isso não é possível ordenar a pesquisa com uma só QUERY. À medida que vai pesquisando e calculando uma linha, insere essa mesma linha numa tabela virtual. Após ter em memória essa tabela, finalmente disponibiliza ao utilizador com os valores finais por ordem crescente.

Para visualizar o botão laranja ou púrpura, consoante se o produto tem contrato ou não, o software lê a variável “contrato” da base de dados, observando se tem “1”, significando que tem contrato, ou “0”, que não possui contrato.

Desta forma todas as variáveis com as características do produto são enviadas para o ficheiro *individual01.php*, disponibilizando uma imagem laranja ou púrpura, consoante a disponibilidade de contrato.

```
echo"<td align='center'> <font size='2'> <a
href='../faturas/individual01.php?contrato=$c
ontrato&valor_assistencia=$valor_assistencia&
meses=$meses&id_produto=$id_produto&esp=1&h_s
imples=$h_simples&tipo_tarifa=$tipo_tarifa&cu
sto_potencia_contratada_dias=$custo_potencia_
contratada_dias&pot=$pot&pot_contratada=$pot_
contratada&simples=$simples&energia=$energia&
custo_energia=$custo_energia&iva=$iva&total=$
total&total_iva=$total_iva&cont_audiovisual_i
va=$cont_audiovisual_iva&total_audiovisual=$t
otal_audiovisual&total_decimas=$total_decimas
&caminho=$caminho&produto=$produto&imposto_es
pecial_consumo=$imposto_especial_consumo'>
```

```

        <img
            ";
            if($contrato=='0')
            {
                echo"src='../choose.png'
align='center' height='17' weight='17' /> </a>
</td>";
            }
            else
            {
                echo"src='../aderir.png'
align='center' height='17' weight='17' />
<br> <h9>aderir!</h9> </a> </td>";
            }

```

Existem três ficheiros, o *individual01.php*, *individual02.php*, *individual03.php*, cada um corresponde ao ficheiro da fatura detalhada para o horário simples, bi-horário, e tri-horário. Desta forma foi encontrada a versatilidade para manipular os ficheiros da fatura, visto ser necessário personalizá-los para cada tipo de horário.

Outra hipótese para o mesmo resultado seria fazer um único ficheiro com comandos *include()* e vários comandos *switch()*, para que consoante o tipo de horário, disponibilizar determinada informação. Esta forma seria mais trabalhosa, e como se tratam de tabelas que disponibilizam informação, despenderia mais tempo para acertar pormenores de formatação.

Contudo, esta técnica foi usada dentro de cada ficheiro para disponibilizar ou não determinadas informações, como por exemplo, disponibilizar dentro da fatura detalhada o botão para adesão ao contrato.

#### 5.4.2. CONSULTA DE GÁS

A consulta de gás apesar de não ter diferentes horários, tem diferentes escalões que tem de se ter em conta consoante o consumo do utilizador.

A seguinte figura demonstra como o software lida com os valores inseridos pelo utilizador, e consoante o consumo, vai consultar taxas de determinado escalão cujo preço depende da taxa do local que pesquisa.

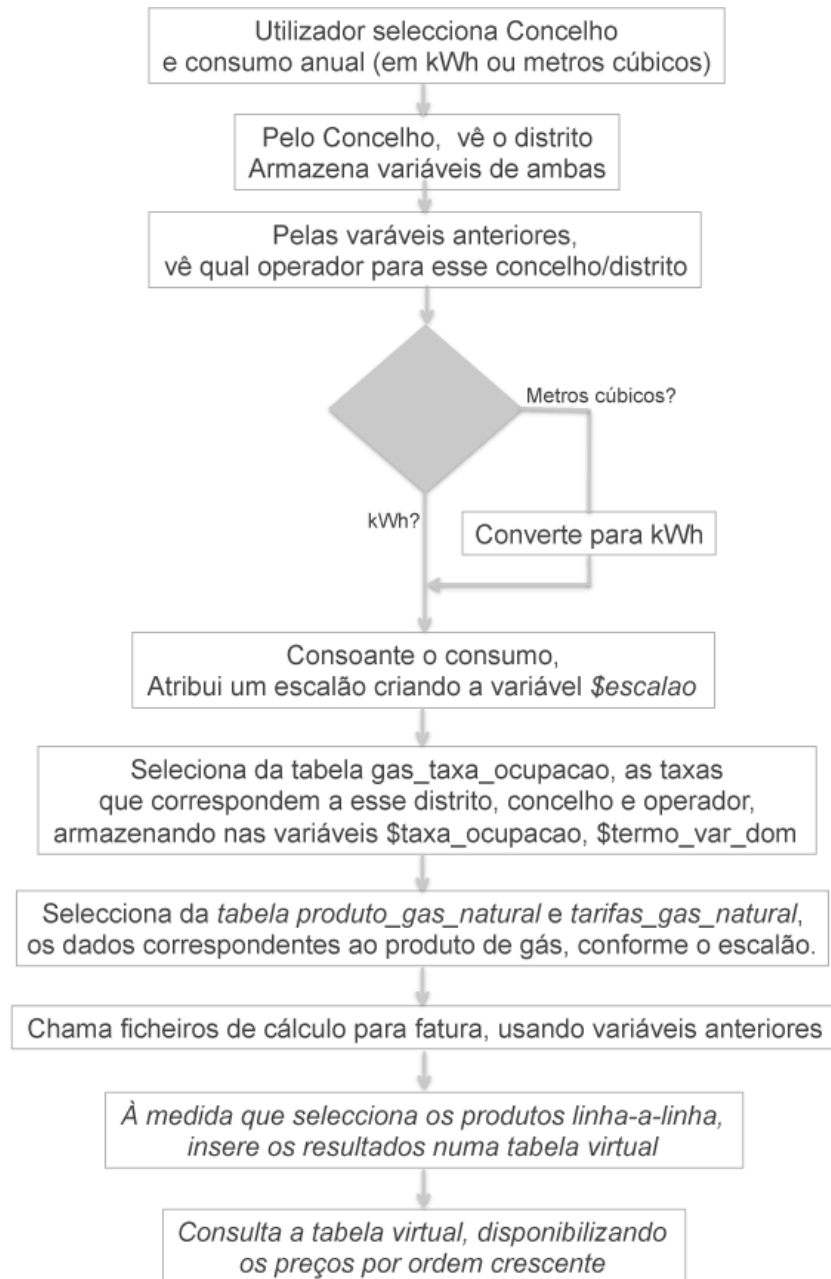


Figura 59 - Processo para gerar lista com produtos de gás

Em seguida é demonstrado um excerto do código, que ao ter em conta qual o tipo de escalão, e qual o operador, vai pesquisar na base de dados as tabelas produto\_gas\_natural e tarifas\_gas\_natural através de um JOIN as tarifas de um operador específico.

De notar que por exemplo, na tabela `tarifas_gas_natural`, foi necessário pesquisar um dos campos: `energia_220`, `energia_500`, `energia_1000` ou `energia_10000`, e isso depende do escalão atribuído.

A forma de pedir um campo de uma tabela com um JOIN de várias tabelas é o nome da tabela, separado por um ponto com o nome do campo, como por exemplo:

*nome\_tabela.nome\_campo*

Como a variável do escalão já foi atribuída com o nome `$escalao`, então tem-se o elemento `tarifas_gas_natural.energia_$escalao` na QUERY, à semelhança de outros campos para a pesquisa.

```
$Q88="
        SELECT
        produto_gas_natural.pacote,
        produto_gas_natural.path,
        produto_gas_natural.ge,

        tarifas_gas_natural.id_tarifa_gas_natural,

        tarifas_gas_natural.id_operador,

        tarifas_gas_natural.id_produto_gas,

        tarifas_gas_natural.energia_$escalao,

        tarifas_gas_natural.fixo_$escalao
        FROM  tarifas_gas_natural
        JOIN produto_gas_natural ON
        produto_gas_natural.id_produto_gas=tarifas_gas_natural.id_produto_gas
        WHERE
        tarifas_gas_natural.id_operador=$id_operador
        ";
```

A pesquisa de gás segue com o mesmo procedimento para clicar no botão laranja e obter a fatura detalhada.

#### **5.4.3. CONSULTA DE PRODUTOS MISTOS, ELETRICIDADE + GÁS**

Para a consulta de produtos mistos, usou-se todos os conceitos de programação anteriores. É necessário ter em atenção que existem produtos de gás e eletricidade, que devem aparecer nesta pesquisa e somente em conjunto.

Decidiu-se que não fazia sentido juntar produtos de gás e eletricidade da mesma empresa, visto haverem empresas que possuem produtos para o efeito, por isso, o algoritmo não disponibiliza ambos produtos da mesma empresa exceptuando se são pacotes eletricidade + gás.

A figura seguinte exemplifica todo o procedimento de pesquisa de produtos de eletricidade + gás:

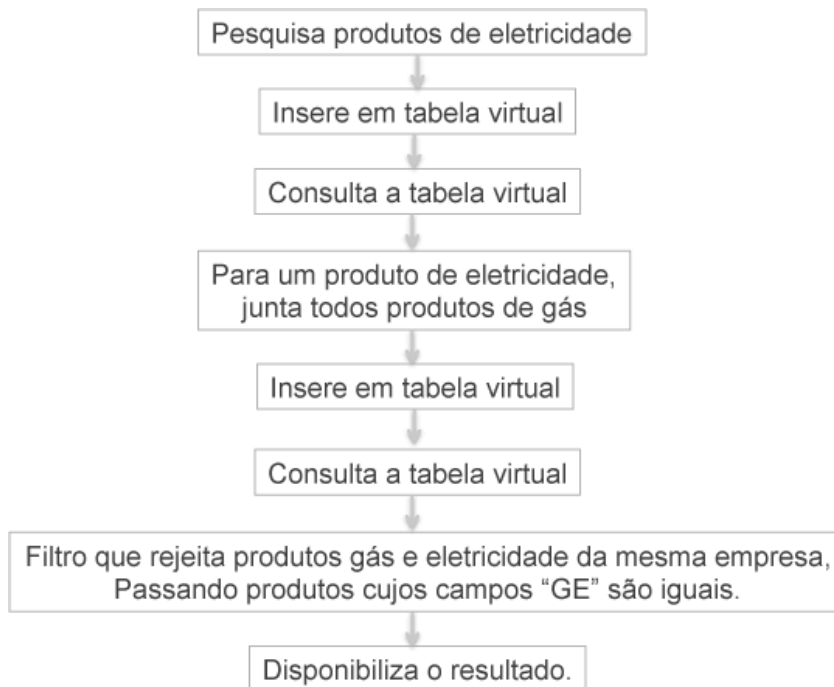


Figura 60 - Processo de pesquisa de produtos mistos

O software começa por pesquisar todos os produtos de eletricidade. Para cada produto de eletricidade, vai somar todos os produtos de gás, como exemplificado na figura seguinte:



Figura 61 - Exemplificação da soma de produtos de eletricidade com gás

Após esta soma, vai ter produtos que fogem á condição de ter produtos da mesma empresa, por isso, vai filtrar estes, garantindo que os pacotes eletricidade + gás coincidam, isto é, que o produto de eletricidade de determinado comercializador é somado somente ao respectivo produto de gás, igualando os seus campos GE. O seguinte excerto de código exemplifica o funcionamento desse filtro.

```

if($total_final_round_gas > 9
AND
$energia_gas > 0
AND
$empresa_electricidade != $empresa_gas
AND $id_produto_ge_e == 0
AND $id_produto_ge_g == 0 OR $id_produto_ge_e
!= 0
AND
$id_produto_ge_g != 0
AND
$id_produto_ge_e == $id_produto_ge_g )

```

Através da equivalência `$id_produto_ge_e == $id_produto_ge_g` garante que os pacotes eletricidade + gás coincidam e que passam no filtro. Através da diferença

*\$empresa\_electricidade* != *\$empresa\_gas*, garante-se que os produtos eletricidade + gás da mesma empresa não passam no filtro, visto esta já possuir pacotes para esse efeito.

# 6. GESTÃO DO MELHORTARIFA.PT

Neste capítulo será abordada a forma como é gerido o Melhortarifa.pt, desde todo o trabalho *back office*, o trabalho, equipa e organização necessária para interagir com o mercado.

## 6.1. MEDUSA

O software de gestão *Back Office* denominado como MEDUSA, é responsável por gerir tarifários e produtos. Os conteúdos inicialmente eram geridos manualmente no phpMyAdmin, mas com o surgimento de mais produtos e sua constante necessidade de atualização, ditou a construção de um software para manipulação destes dados. Assim, torna-se possível construir uma equipa que consiga gerir os dados sem ter conhecimentos de informática, com o acréscimo de que com um software feito à medida, terá rapidez no tratamento dos dados que não é possível com o phpMyAdmin.

Foi desenhado um logo que identifique o software, sendo tratado como uma divisão para as tarefas de gerir conteúdos como produtos e tarifas.

Para aceder aos dados, que naturalmente são sensíveis e um alicerce do projeto, é necessário iniciar sessão com um nome de utilizador e palavra-chave.

Existem dois níveis de acesso: Administrador e Gestor. Um Administrador tem a possibilidade de gerir contas, como adicionar, visualizar e eliminar novos utilizadores, enquanto um Gestor não. De resto, quer um Gestor ou Administrador podem executar as mesmas operações. Neste caso, será demonstrado o software do ponto de vista de um Administrador.

Após o início de sessão, o ecrã que se pode observar tem o menu com todas opções, como manipular utilizadores, manipular tarifas e produtos de eletricidade, de gás natural, taxas de subsolo bem como operadores de gás, como se observa no menu da seguinte figura:



Figura 62 - Menu MEDUSA de um Administrador

### 6.1.1. GESTÃO DE PRODUTOS DE ELETRICIDADE

Será iniciada uma demonstração para manipulação dos dados correspondentes aos produtos elétricos. Ao clicar no *link* “Produtos Elétricos”, será disponibilizada uma *combo box* com o tipo de horário que pretendemos consultar, como demonstra a figura seguinte:

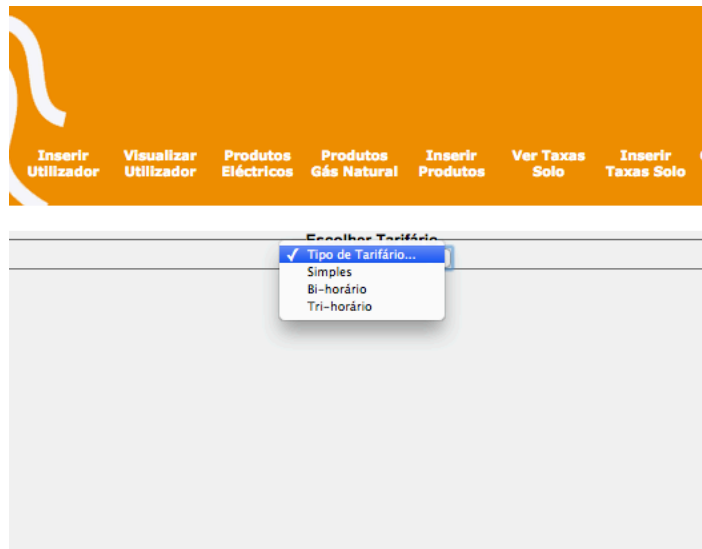


Figura 63 - Disponibilização do tipo de horário a ser pesquisado

Foi escolhido o horário simples, e após submeter a escolha, é disponibilizada uma lista com todos os produtos correspondentes a este horário. É fornecida uma imagem, o nome do produto, um link que dirige à página do comercializador de modo a tornar a tarefa de atualizar mais rápida. Existe um campo para notas para ajudar a gestão e o último campo permite eliminar o produto em questão como demonstra a figura seguinte.








Pacote	Nota
 <a href="#">BTN para PME's</a>	<a href="http://www.iberdrola.pt/02sjcb/corporativa/iberdrola?IDPAG=PTWCOBUSELECOMP">http://www.iberdrola.pt/02sjcb/corporativa/iberdrola?IDPAG=PTWCOBUSELECOMP</a>
 <a href="#">Casa Total</a>	<a href="http://www.edp.pt">www.edp.pt</a> edp comercial produto GE, Produto GE Gas + electricidade. esta no simples porque é necessario ser vizualizado por algum
 <a href="#">Casa Total Click</a>	Produto GE Gas + electricidade
 <a href="#">Clientes BTN para sua Casa</a>	<a href="http://www.iberdrola.pt/02sjcb/corporativa/iberdrola?IDPAG=PTWCOIBRELEPLACS">http://www.iberdrola.pt/02sjcb/corporativa/iberdrola?IDPAG=PTWCOIBRELEPLACS</a>
 <a href="#">EDP Casa</a>	Antigo BTN Residenciais
 <a href="#">EDP Casa</a>	
 <a href="#">EDP Casa</a>	

Figura 64 - Lista de produtos em horário simples

**Inserir Utilizador** **Visualizar Utilizador** **Produtos Eléctricos** **Produtos Gás Natural** **Inserir Produtos** **Ver Taxas Solo** **Inserir Taxas Solo** **Operadores Local Gás** **Terminar**

**Alterar Dados Simples**

<b>ID Produto:</b>	<input type="text" value="37"/>
<b>Produto:</b>	<input type="text" value="BTN para PME's"/>
<b>Nota:</b>	<input type="text"/>
<b>Email:</b>	<input type="text" value="ruben.jcoute@gmail.com"/>
<b>Path:</b>	<input type="text" value="../img_empresas/iberdr"/>
<b>ID Empresa:</b>	<input type="text" value="4"/>
<b>Duração:</b>	<input type="text"/>
<b>Validade:</b>	<input type="text" value="1 de Janeiro de 2014"/>
<b>Condições:</b>	<input type="text"/>
<b>Outras Condições:</b>	<input type="text"/>
<b>Valor Assistencia:</b>	<input type="text"/>
<b>Meses:</b>	<input type="text" value="0"/>
<b>Contrato:</b>	<input type="text" value="1"/>
<b>Id_Produto_Ge_E:</b>	<input type="text" value="0"/>
<b>Link:</b>	<input type="text" value="http://www.iberdrola.pt"/>

[Ver Tarifario do Produto](#)

Figura 65 - Edição de produto eléctrico

Se o Administrador clicar no *link* “Ver Tarifário do Produto” indicado no inferior do ecrã, este tem a possibilidade de ver todo o tarifário associado a esse mesmo produto como se vê na seguinte figura:

**Introduzir Tarifa Simples**

Para preencher automaticamente em relação à tarifa de mercado regulado. Preencha somente os dois campos seguintes:

% Energia Tarifa Regulada:  %

% Potencia Tarifa Regulada:  %

NOTA: Inserir "," (vírgula) e não "." (ponto) para atribuir valores que não sejam inteiros.

Potencia Cont.	Potencia	Energia	Regulador	Regulador Min	Regulador Max
1,15:	0.0797	0.1554	1	0	0
2,3:	0.1400	0.1554	1	0	0
3,45:	0.1526	0.1559	1	0	0
4,6:	0.1984	0.1559	1	0	0
5,75:	0.2439	0.1559	1	0	0
6,9:	0.2895	0.1559	1	0	0
10,35:	0.4262	0.1543	1	0	0
13,8:	0.5629	0.1543	1	0	0
17,25:	0.6996	0.1543	1	0	0
20,7:	0.8362	0.1543	1	0	0
27,6:			1	0	0
35,5:			1	0	0
41,4:			1	0	0

Figura 66 - Edição de tarifário de um produto de eletricidade

É possível editar tarifa-a-tarifa, bem como preencher uma percentagem nos primeiros campos que se encontram no canto superior do ecrã, o que irá despoletar um preenchimentos automático dos campos, pois este vai analisar a tarifa regulada (que se encontra no produto serviço universal), completando os campos com a percentagem correspondente.

### 6.1.2. GESTÃO DE PRODUTOS DE GÁS

Ao clicar no menu em Produtos Gás Natural, será apresentada uma listagem com os produtos correspondentes ao gás natural, como é demonstrado na imagem seguinte.









Pacote	Nota	ID Produto GE G
 <a href="#">Casa Gás</a>	0	<a href="#">Apagar</a>
 <a href="#">Casa Total</a>	2	<a href="#">Apagar</a>
 <a href="#">Casa Total Click</a>	1	<a href="#">Apagar</a>
 <a href="#">Galp On - 3º e 4º Escalão</a>	0	<a href="#">Apagar</a>
 <a href="#">Galp On - Plano Comfort</a>	0	<a href="#">Apagar</a>
 <a href="#">Galp ON - Plano Online</a>	0	<a href="#">Apagar</a>
 <a href="#">Galp On - Plano Simples</a>	0	<a href="#">Apagar</a>

Figura 67 – Listagem de produtos de gás natural

Existe a possibilidade de ter uma nota sobre o produto em questão e denota-se o facto de ter um campo GE em visualização com o nome de “ID Produto GE G”, que indica em caso de ser diferente de zero, se faz parte de um pacote de eletricidade + gás.

Ao clicar no campo do “Pacote”, existe a possibilidade de alterar os dados, de forma análoga aos produtos de eletricidade. Dada a natureza diferente das tarifas de gás, o aspecto para edição do tarifário é demonstrado na seguinte figura, tendo vários campos para os diferentes escalões associados ao produto:



**Inserir Utilizador**   **Visualizar Utilizador**   **Produtos Eléctricos**   **Produtos Gás Natural**   **Inserir Produtos**   **Ver Taxas Solo**   **Inserir Taxas Solo**   **Operadores Local Gás**   **Terminar**

**Introduzir Tarifa Gás**  
NOTA: Inserir "," (vírgula) e não "." (ponto) para atribuir valores que não sejam inteiros.

Operador	energia220	energia500	energia1000	energia10000
Beiragás	0.0749	0.0695	0.0624	0.0639
Dianagás	0.0726	0.0686	0.0658	0.0650
Sonorgás	0.0726	0.0686	0.0658	0.0650
Duriensegás	0.0726	0.0686	0.0658	0.0650
Lisboagás	0.0735	0.0689	0.0628	0.0628
Lusitaniagás	0.0730	0.0689	0.0655	0.0641
Medigás	0.0726	0.0686	0.0658	0.0650
Paxgás	0.0726	0.0686	0.0658	0.0650
Portgás	0.0740	0.0686	0.0658	0.0639
Setgás	0.0732	0.0693	0.0638	0.0639
Tagusgás	0.0742	0.0693	0.0638	0.0639
	fixo220	fixo500	fixo1000	fixo10000
Beiragás	0.0809	0.1147	0.1732	0.1819
Dianagás	0.0870	0.1147	0.1732	0.1819
Sonorgás	0.0870	0.1147	0.1732	0.1819
Duriensegás	0.0870	0.1147	0.1732	0.1819
Lisboagás	0.0681	0.1147	0.1732	0.1819
Lusitaniagás	0.0681	0.1147	0.1732	0.1819
Medigás	0.0870	0.1147	0.1732	0.1819
Paxgás	0.0870	0.1147	0.1732	0.1819
Portgás	0.0717	0.1147	0.1732	0.1819
Setgás	0.0681	0.1147	0.1732	0.1819
Tagusgás	0.0800	0.1147	0.1732	0.1819

Figura 68 - Tarifários de um produto de gás natural

### 6.1.3. INSERÇÃO DE PRODUTOS

Ao clicar no botão “Inserir Produtos”, existe a possibilidade de inserir, quer um produto de eletricidade, quer um produto de gás natural. Será apresentada uma combo box para escolher se o Administrador pretende inserir um produto de eletricidade ou gás natural.

Se for escolhido um produto elétrico, é apresentado o seguinte formulário de preenchimento:

**Inserir Utilizador** **Visualizar Utilizador** **Produtos Eléctricos** **Produtos Gás Natural** **Inserir Produtos** **Ver Taxas Solo** **Inserir Taxas Solo** **Operadores Local Gás** **Terminar**

**Introduzir Produto Electricidade**

Empresa: Duriensegás

ID Produto: 45 Validade: \_\_\_\_\_

Produto: \_\_\_\_\_ Contrato: \_\_\_\_\_

Condições: \_\_\_\_\_ Meses: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_ Outras Condições: \_\_\_\_\_

Caminho da Foto: \_\_\_\_\_ Link: \_\_\_\_\_

Valor\_Assistencia: \_\_\_\_\_ Duração: \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

Tarifários: Simple

Enviar Inserir Produto Electricidade + Gás? [Sim, avançar!](#)

Figura 69 - Formulário para adição de um produto de eletricidade

Se for necessário adicionar um produto misto, na parte inferior do monitor existe a pergunta sobre a inserção deste. Ao clicar no “Sim, avançar!”, o Administrador tem acesso ao formulário exemplificado com um excerto na figura seguinte.

Email: \_\_\_\_\_ Outras Condições: \_\_\_\_\_

Caminho da Foto: \_\_\_\_\_ Link: \_\_\_\_\_

ID GE: 3

Tarifários: Simple

Nota: \_\_\_\_\_

**Produto Gás Natural**

ID Produto Gás: 12 Link: \_\_\_\_\_

Duração: \_\_\_\_\_ Pacote: \_\_\_\_\_

Meses: \_\_\_\_\_ GE: 1

Nota: \_\_\_\_\_

Figura 70 - Excerto de formulário para inserção de produtos mistos

Este formulário é uma adição de um formulário de gás ao de eletricidade. O software vai também verificar os números dos campos “GE” já existentes na base de dados, incrementado um algarismo. Assim, ao inserir o pacote eletricidade + gás, já transporta o valor que se verifica no campo “ID GE” do formulário, inserindo de uma só vez todos os atributos de ambas as tabelas.

O procedimento para inserir gás é idêntico aos exemplos anteriores, mudando apenas nos tipos de campos que se verificam no formulário.

#### 6.1.4. TAXAS DE OCUPAÇÃO DE SUBSOLO E OPERADORES

Com o MEDUSA é possível aceder às taxas de ocupação de subsolo em “Ver Taxas Solo”, obtendo a tabela exemplificada na seguinte figura:

Operador de Rede	Concelho	Termo Variável (€kWh)	Termo Fixo (€Dia)	Termo Fixo (€Mês (DOM))	Termo Variável (€kWh)	Termo Fixo (€Dia)	Termo Fixo (€Mês)	Eliminar	Editar
Beiragás	Estarreja	0.01599200	0.01861599	0.566236000	0.0019740	10.5219987	320.0441280		
Beiragás	Santa Maria da Feira	0.00268837	0.00312949	0.095188780	0.0003319	1.7688303	53.8019209		
Dianagás	Ílhavo	0.01567400	0.01824600	0.554983000	0.0019350	10.3128750	313.6832880		
Dianagás	Vagos	0.00791000	0.009208	0.280063000	0.000977	5.204225	158.2951860		
Sonorgás	Murtosa	0.00335271	0.00390284	0.118711396	0.0004139	2.2100000	67.2208407		
Sonorgás	Oliveira de Azeméis	0.00206707	0.00240625	0.073190040	0.0002552	1.3600000	41.3666712		
Duriensegás	Estarreja	0.00419994	0.00488908	0.148709533	0.0005185	2.7633714	84.0525471		
Lisboagás	Mealhada	0.00389200	0.00457223	0.139072000	0.0004810	2.5614126	77.9096340		
Lisboagás	São João da Madeira	0.00875600	0.01028722	0.312903000	0.0010810	5.7630150	175.2917060		

Figura 71 - Taxas de ocupação do subsolo

Para adicionar taxas usa-se o botão “Inserir Taxas Solo”, onde obtém-se um formulário igual ao da seguinte figura:

**Introduzir Gás Taxa Ocupação**

NOTA: Inserir "," (vírgula) e não "." (ponto) para atribuir valores que não sejam inteiros.

Empresa:

Operador:

Distrito:

Concelho:

Termo Variável Dom:

Termo Fixo Dia Dom:

Termo Fixo Mês Dom:

Termo Variável:

Termo Fixo Dia:

Termo Fixo Mês:

Figura 72 - Inserção de taxa de subsolo

Desta forma, associamos a uma empresa de distribuição um operador, a um concelho e distrito, com as suas respectivas taxas.

## 6.2. WORDPRESS

Como o MelhorTarifa.pt foi construído sobre o *Wordpress*, existe alguns componentes de gestão que são efectuados em *Back Office*. Ao aceder ao painel de administração do MelhorTarifa.pt, tem-se acesso à possibilidade de colocar *posts* (que neste caso servem de notícias), gerir as páginas de informação que se encontram no menu do MelhorTarifa.pt, gerir o tema e também obter dados estatísticos sobre as visitas.

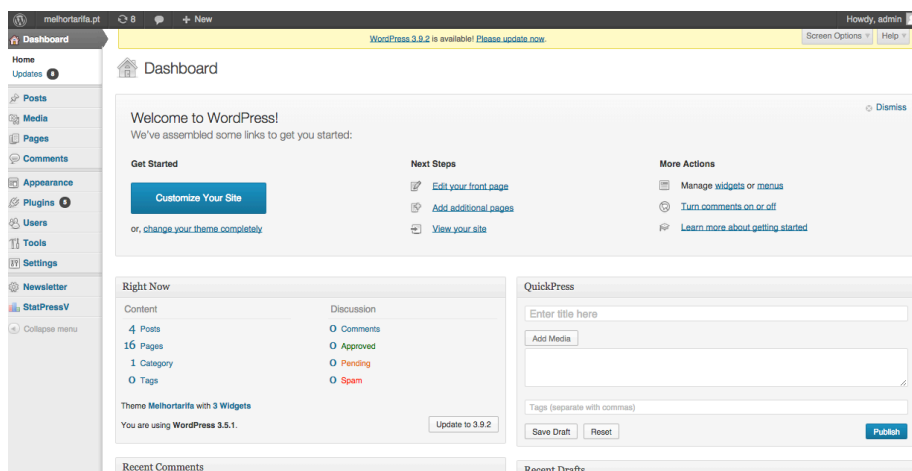


Figura 73 - Painel de administração do MelhorTarifa.pt

Foi instalado o *plugin* denominado *StatPressV*, que deste modo permite ter acesso a estatísticas de visita do site. Assim não é preciso perder tempo a programar funcionalidades que já se encontram disponíveis no mercado e são úteis ao projeto em si.

Com as estatísticas sabe-se se determinada estratégia de marketing funciona, que páginas foram visitadas, que tipo de browsers e sistemas operativos, permitindo ter uma estatística para otimizar as páginas a determinados browser específicos.

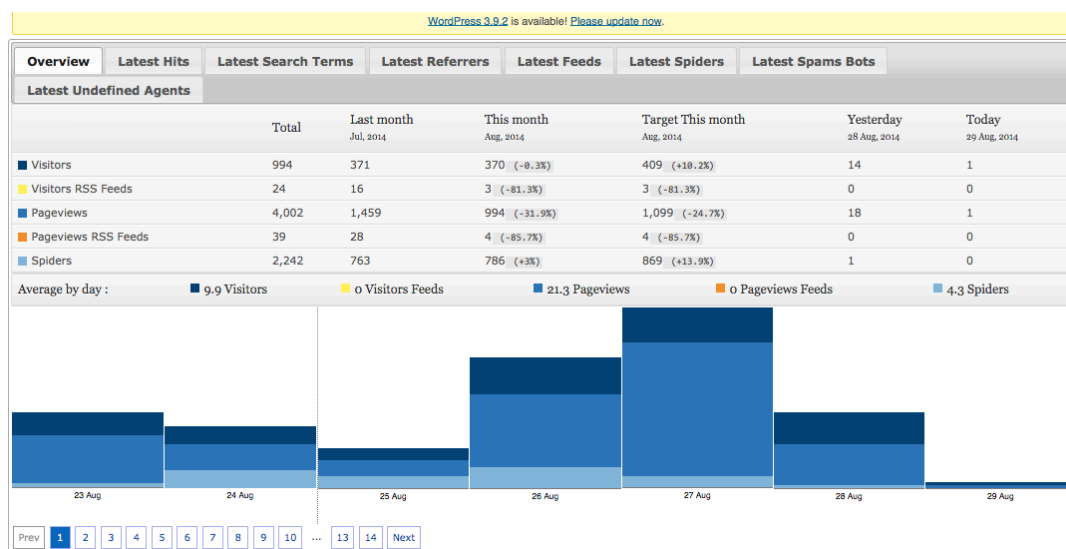


Figura 74 - *StatPressV*, quadro com visitas ao MelhorTarifa.pt

O facto de ter uma interface simples e intuitiva em *Back Office*, é possível ter elementos na equipa com conhecimentos de utilizador comum, de modo a poder trabalhar com as notícias. A seguinte imagem demonstra que são usados os *posts* para gerir as notícias que aparecem na barra direita do MelhorTarifa.pt.

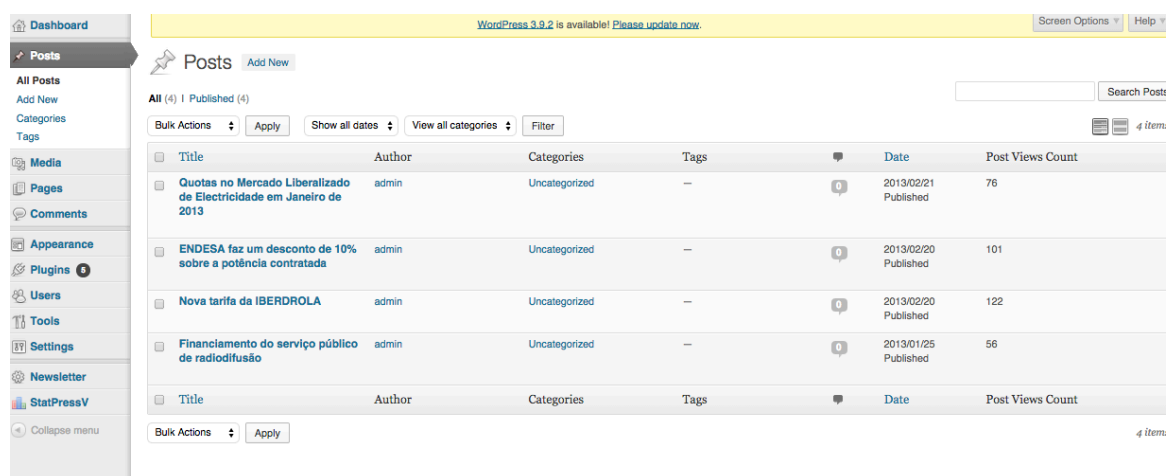


Figura 75 - *Posts* usados como notícias

### 6.3. EQUIPA E ORGANIZAÇÃO

Na medida que surgiam mais produtos, a tarefa para gerir o MelhorTarifa.pt tornou-se mais complexa.

Existe um elemento que está dentro do mercado energético, funcionando como consultor, orientando o projeto de encontro às necessidades do mercado.

Existe um outro elemento responsável pela recepção de emails que pessoas e empresas enviam. Este mesmo elemento está responsável pela atualização de tarifas e gestão de produtos.

Somente uma pessoa encontra-se ocupada com toda a carga de programação.

Já foram contratados indivíduos que trataram da programação das aplicações móveis, bem como um designer, que como já foi referido, sugeriu o aspecto do MelhorTarifa.pt.



Figura 76 - Divisão organizacional atual do MelhorTarifa.pt

## 7. CONCLUSÕES

As pessoas adaptaram-se a um modo de vida onde o uso de tecnologia complementa o seu dia-a-dia. A informática vem ajudar nas decisões que são tomadas, surgindo aplicações que facilitam a vida das pessoas. Com o mercado liberalizado de energia, as pessoas vão precisar de um local físico ou virtual que as ajude na tomada de decisão sobre o fornecedor óptimo ao seu perfil de consumo, e esta dissertação tratou de como este problema é solucionado.

Foi desenvolvido um portal web ao longo de dois anos, cuja toda a sua programação foi executada de raiz, tendo o *Wordpress* somente como ajuda para gestão do site em si. Durante este tempo foi escutada a opinião de pessoas que trabalham no ramo da energia elétrica de modo a ter uma versão que fosse encontro com as necessidades do mercado, tendo sido uma tarefa hercúlea pelo facto de ter sido executada sozinha.

Apesar de já existirem outros simuladores para o território nacional, o MelhorTarifa.pt diferencia-se pelo facto de ter fatura detalhada, e fornecer preços com taxas de subsolo incluídas. Disponibiliza ainda em cabeçalho as informações da simulação, possui aplicações móveis, detalha o produto em fatura, estando preparado para funcionar com o Bypass da fatura. Outra vantagem do MelhorTarifa.pt, é o facto de ter uma interface limpa,

sem que o utilizador interaja com demasiada publicidade, acedendo ao simulador sem ter que dar um clique.

Capturar dados sobre as tarifas é uma tarefa que inicialmente revelou-se extremamente complexa para uma pessoa só. Era necessário usar o phpMyAdmin, fazer linha a linha, pesquisar nos sites dos comercializadores e disponibilizar na web. Após o desenvolvimento do MEDUSA a tarefa tornou-se mais acessível e rápida, podendo convidar pessoas sem conhecimentos de programação para desempenhar a tarefa.

A fonte dos dados dos tarifários revelou que este mercado ainda encontra-se em fase embrionária, pois por determinado período de tempo, usou-se somente a informação disponível pela ERSE, a entidade reguladora. Estes dados são diferentes com os disponibilizados pelos próprios comercializadores. O período que a ERSE publica, difere do período que os comercializadores atualizam as suas tarifas, podendo responder a esta questão. Contudo, tomou-se a decisão de consultar somente as fontes dos próprios comercializadores, que mesmo estas, mostravam inconsistências, como por exemplo, fazer um desconto sobre um produto se fosse adquirido *on-line* quando todos os produtos têm a possibilidade de serem adquiridos assim. Verificou-se que existem variações para o mesmo produto, havendo por exemplo um desconto consoante a forma que é pago, podendo haver também serviços de assistência obrigatórios em determinados produtos. Todas estas informações e variações não se encontram disponibilizadas pela ERSE. O MelhorTarifa.pt engloba estas variações nos campos destinados a “outras informações”.

Para perspectivas futuras, está de momento a ser negociado com parceiros e investidores na área de marketing as suas participações, de modo a impulsionar o MelhorTarifa.pt. Está a ser solidificada a Divisão MEDUSA, pois esta é um dos pilares do Melhortarifa.pt. Não será possível expandir e promover o MelhorTarifa.pt sem ter uma equipa a gerir os seus conteúdos diariamente, bem como a responder os correios electrónicos dos clientes. A estrutura do MelhorTarifa.pt está pronta e operacional, sendo necessário dar o passo para comercialização de produtos. Antes deste passo é necessário certificar que todo o sistema de trabalho encontra-se capaz de dar resposta, de modo a transmitir credibilidade e fiabilidade, pois um dos objectivos do MelhorTarifa.pt é ser uma referência nas questões de mudança de tarifários.

Pretende-se que o MEDUSA seja continuamente desenvolvido, tendo interfaces mais fluídas para gestão, como *upload* automático de fotos, detecção de erros nos campos.

Pretende-se a criação de contas para os próprios comercializadores no MEDUSA, de modo a que sejam eles a atualizarem os dados e todas as variações dos seus produtos. É necessário também desenvolver a componente de ativar e desativar produtos disponíveis ao público.

Já foram feitos testes a software para desenvolver um mercado de tarifas no MelhorTarifa.pt, onde se pretende que os comercializadores disputem com tarifas para um grupo de empresas, funcionando como um leilão de tarifas. Já está a ser negociado com pelo menos um comercializador, executar leilões virtuais no MelhorTarifa.pt.

Em relação ao próprio software MelhorTarifa.pt, será colocada a possibilidade de o utilizador escolher preços para períodos inferiores a um ano. A dúvida que persistiu até ao momento, foi o facto de a VERIVOX usar também o período de um ano. Será necessário disponibilizar o valor que a pessoa está a poupar em relação a cada produto.

Pretende-se expandir o MelhorTarifa.pt para comparação de tarifários na área de seguros, comunicações, acompanhando os clientes nestas escolhas, usando a alemã VERIVOX como uma referência.



## *Referências Documentais*

DECO. (22 de 05 de 2014). Obtido de <http://www.deco.proteste.pt/casa/eletricidade-gas/simule-e-poupe/eletricidade-gas-melhor-tarifa>

Distribuição, E. (Maio de 2007). LIGAÇÃO DE CLIENTES DE BAIXA TENSÃO - Soluções técnicas normalizadas .

EDP - Energias de Portugal. (s.d.). Obtido de <http://www.edp.pt/pt/aedp/sectordeenergia/sistemaelectricoportugues/Pages/SistElectNacional.aspx>

EDP - Energias de Portugal. (2014). *Mudança de Comercializador (switching)*. Obtido em 22 de 09 de 2014, de <http://www.edpdistribuicao.pt/pt/comercializador/servicos/Pages/servicos.aspx>

*Energia EDP, perguntas frequentes*. (s.d.). Obtido em 12 de Julho de 2014, de Perguntas frequentes: <https://energia.edp.pt/Particulares/perguntas-frequentes.aspx>

Entidade Reguladora dos Energéticos - ERSE. (2009). *Entidade Reguladora dos Energéticos - ERSE*. Obtido em 2014, de <http://www.erse.pt/pt/eletricidade/liberalizacaodosector/Paginas/default.aspx>

ERSE. (s.d.). Obtido em 11 de 07 de 2014, de <http://www.erse.pt/pt/simuladores/Paginas/Simuladores.aspx>

ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços. (2009). Obtido em 2014, de Electricidade - Mudar de comercializador: <http://www.erse.pt/consumidor/Paginas/mudELETRICIDADE.aspx>

ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. (2014). *Comercializadores de Energia Eléctrica*. Obtido de

<http://www.erse.pt/pt/electricidade/agentesdosector/comercializadores/Paginas/TesteComercializadores.aspx>

ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. (13 de Maio de 2014). *Escolha do Fornecedor*. Obtido de <http://www.erse.pt/pt/electricidade/liberalizacaoosector/escolhadofornecedor/Paginas/default.aspx>

ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. (2012). *REGULAMENTO DE RELAÇÕES COMERCIAIS DO SETOR ELÉTRICO*. ERSE. ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos.

ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. (Maio de 2011). *REVISÃO DO REGULAMENTO DE RELAÇÕES COMERCIAIS DO SETOR ELÉTRICO*. Obtido de [http://www.erse.pt/pt/consultaspublicas/consultas/Documents/36\\_1/RRC\\_SE\\_justificativo\\_Maio2011.pdf](http://www.erse.pt/pt/consultaspublicas/consultas/Documents/36_1/RRC_SE_justificativo_Maio2011.pdf)

ERSE. (11 de 07 de 2014). Obtido de <http://www.erse.pt/consumidor/electricidade/querosabermais/comosaocalculadasastarifasdeelectricidade/Paginas/default.aspx?master=ErsePrint.master>

ERSE, E. R. (s.d.). *ERSE, Perguntas frequentes*. Obtido em 8 de 6 de 2014, de <http://www.erse.pt/consumidor/Documents/Extin%C3%A7%C3%A3o%20Tarifas/FAQ-%20extin%C3%A7%C3%A3o%20das%20tarifas.pdf>

EURO COOP. (2014). *Coop*. Obtido em 2014, de <http://www.consumo-pt.coop/>: <http://www.consumo-pt.coop/consumidor/RegulacaoMercadosEnergeticos.pdf>

Filho, P. J. (2005). *Simuladores*. Obtido em Maio de 2014, de <http://www.inf.ufsc.br/~guiga/ine5101/LivroPF/Cap%201.pdf>

FREIRE, C. M. (2004). *Um Estudo de Caso – A Liberalização do Sector Eléctrico e os processos de Mudança Organizacional no Monopólio da Distribuição de Energia Eléctrica em Portugal*. Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa, na especialidade de Sociologia Económica e das Organizações em 2004. Universidade Técnica de Lisboa - INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO.

Madeira, Electricidade da. (6 de 05 de 2014). Obtido de [http://www.eem.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=356&Itemid=689](http://www.eem.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=356&Itemid=689)

Manual do PHP. (s.d.). *Manual do PHP*. Obtido em 11 de 07 de 2014, de [http://php.net/manual/pt\\_BR/preface.php](http://php.net/manual/pt_BR/preface.php)

Measuring Usability - Medir Eficiência de um Website. (s.d.). Obtido em 12 de 7 de 2014, de <http://www.measuringusability.com/blog/click-clock.php>

Página Oficial do MySQL. (2014). Obtido em 21 de 7 de 2014, de <http://www.mysql.com/about/>

Página Oficial do phpMyAdmin. (2014). Obtido em 21 de 7 de 2014, de [http://www.phpmyadmin.net/home\\_page/index.php](http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php)

Revista Escola Abril. (12 de 2010). Obtido em 2 de 7 de 2014, de <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/algoritmo-611956.shtml>

Simulador DECO. (s.d.). *Simulador DECO*. Obtido em 11 de 7 de 2014, de <http://www.deco.proteste.pt/casa/eletricidade-gas>

Simulador ERSE. (s.d.). *Simulador ERSE*. Obtido em 18 de 7 de 2014, de <http://www.erse.pt/consumidor/Paginas/mudancaELEeGN.aspx>

Simulador YLCE. (2014). *Simulador YLCE*. Obtido em 2014, de <https://www.ylce.pt/Simulator/StepOne>

Verivox - Empresa. (s.d.). Obtido em 26 de 8 de 2014, de <http://www.verivox.de/company/>

Verivox - Fatos e números. (s.d.). Obtido em 26 de 8 de 2014, de <http://www.verivox.de/company/zahlen.aspx>

W3C. (2014). Obtido em 27 de 7 de 2014, de <http://www.w3.org/html/>

W3C. (2014). Obtido em 11 de 8 de 2014, de <http://www.w3.org/Style/CSS/>

Wordpress Portugal. (2014). Obtido em 2 de 7 de 2014, de <http://pt.wordpress.org/>



## Anexo A. Exemplo da ficha cliente-comercializador

Este é um exemplo da ficha usada para enviar os dados ao comercializador, ocultando o cliente.

**MelhorTarifa.pt**

**MT Cliente**

Cliente: 38-768  
NIF:

Tipo de consumo	Data	Cálculo	Valor	IVA
Consumo super-económico estimado				
Consumo super-económico estimado				
Consumo económico estimado				
Consumo económico estimado				
Consumo normal estimado				
Consumo normal estimado				
Potência Contratada (34,5 kVA)				
Potência Contratada (34,5 kVA)				
Taxa exploração DGGE (DL-4/93)				
Imp Especial Cons Eletricidade				
				CO2 443,66 Kg

data	vazio	ponta	cheias
2014/03/18 (E)			
2014/04/17 (E)			
<b>Total de consumos kWh</b>			

**IVA**

	Cálculo	Valor
Total IVA (23%)	23% x €	

**Débitos/Créditos**

Nome	Cálculo	Valor	IVA
Contribuição Audiovisual (Fatura n.º 30021081260)			6%
Total IVA (6%)			

**MelhorTarifa.pt**

Não se constitui qualquer compromisso contratual ou de forma alguma se responsabilizam os promotores do melhortarifa.pt. A atualização dos preços dos tarifários dos comercializadores é da sua responsabilidade pelo que os promotores não se responsabilizam por eventuais prejuízos ou danos decorrentes da sua utilização.

## Anexo B. Exemplo da ficha comercializador-cliente

Este é um exemplo da ficha usada para enviar os dados ao cliente com o resultado da opção ideal para o seu perfil de consumo.

Os valores usados são próximos da realidade, tendo usado como base uma empresa da indústria metalo-mecânica.

# MelhorTarifa.pt

MT Cliente

Cliente: Cliente XYZ  
NIF: ABC12345

	Dados Atuais			Melhor proposta		Redução:
	kWh	Eur/kWh	Eur	Eur/kWh	Eur	Eur
P1	1,444	0,105774	152,74	0,10278	148,414	4,32
P2	5,262	0,095023	500,01	0,09238	486,104	13,91
P3	133	0,07515	9,99	0,07089	9,42837	0,57
P4	122	0,068608	8,37	0,06256	7,63232	0,74

Quanto poupa ao fim do ano?

**19,54** Eur/mês

Poupe **234,42** Eur/Ano

Mantenha a sua empresa sempre actualizada com o melhor tarifário

**MelhorTarifa.pt**

Não se constitui qualquer compromisso contratual ou de forma alguma se responsabilizam os promotores do melhortarifa.pt. A actualização dos preços dos tarifários dos comercializadores é da sua responsabilidade pelo que os promotores não se responsabilizam por eventuais prejuízos ou danos decorrentes da sua utilização.

## Anexo C. Código para gerar lista de produtos de eletricidade de horários simples

```
<html>

<style>
body1{background:#ffffff;-moz-border-radius:
15px;border-radius: 15px;}
h14{ color: #f6931f; font-size: 20px}
h9{color: #1b1363; font-size: 12px; font-
weight: bold;}
h10{ color: #1b1363; font-size: 15px; }
h11{ color: #1b1363; font-size: 14px; }
h12{ color: #1b1363; font-size: 20px; font-
weight: bold;}

/*
#round {
    width:560px;
    padding:15px;
    background-color:#ffffff;
    -moz-border-radius: 15px;
    border-radius: 15px;
}

*/
</style>

<head>

<input type='hidden' name='User_ID'
value='§User_ID'>

<title>Comparação de Tarifas</title>
<!-- <link href="../../style.css"
rel="stylesheet" media="all" type="text/css"
/> -->
<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=UTF-8">

<!-- -->
<script type="text/javascript"
src="../../jquery.js"></script>
```

```

<!-- preloader -->

<script type="text/javascript">
$(document).ready(function() {
    $("#loader").bind("ajaxSend",
function() {
    $(this).show();
    }).bind("ajaxStop", function() {
    $(this).hide();
    }).bind("ajaxError", function() {
    $(this).hide();
    });
    });
});
</script>

<?php include "../estilo.php"; ?>

</head>

<div id="round">
<body1>

<!-- preloader
http://www.designdim.com/2010/11/create-
jquery-loading-animation-to-make-your-
website-attractive/ -->
<div id="loader" class="loader"
style="display:none;">
    
    </div>
<?php
/*

//http://www.golubovic.iz.rs/2012/11/preload-
web-site-using-jquery/
$a=1;
while ($a<66666)
{
echo $a."<br />";
$a=$a+1;
}
*/
?>

<?php

```

```

//obter dados para ligacao ?base de dados.
incluir uma pagina PHP preparada para isso.
include "../..//ligacao/ligacao.php";

?>

<table width="600" border="0">
  <tr>
    <td>&nbsp;</td>
    <td align="left" style="border-style:
none; border-width: medium" height="31">
<font
size="2"><h10>Produto</h10></font></td>
    <td align="center" style="border-style:
none; border-width: medium" width ="160"
height="31"> <font size="2"><h10>Custo
Anual</h10></font></td>
    <!-- <td align="center" style="border-
style: none; border-width: medium" width
="100" height="31"> <font
size="2"><b>Periodo</b></font></td> -->
    <td align="center" style="border-style:
none; border-width: medium" height="31">
<font size="2"><b><!-- Detalhes -->
</b></font></td>
    <td align="center" style="border-style:
none; border-width: medium" height="31"
width="22"></td>
    <td align="center"
style="border-style: none; border-width:
medium" height="31" width="22"> </td>

  </tr>
<?php
// N? de registros
//vai colocar em mem?ia todos os registros
para as condi?es da query

//Numero de total de produtos a serem
visualizados, que
//estara?o identificados por id_produto

$nr_total="8"; // é n+1

$pot_contratada=$_POST['pot_cont_simples'];

```

```

//igual ao resto
$h_simples=$_POST['SIMPLES'];
$simples = $h_simples;

include"../constantes/impostos.php";
$imposto_especial_consumo="0.001"*"$simples";

//criar tabela temporaria
include"../constantes/create_table.php";

//for ($i = 1; $i < $nr_total; $i++)
//      { //ciclo inserir na tabela temporaria
para cada produto, gerar uma tabela com os
dados

//$Q1 = "SELECT * FROM tarifa JOIN produto ON
tarifa.id_produto=produto.id_produto WHERE
tarifa.pot_cont='$pot_contratada'";
////AND tarifa.regulador='1' OR $simples
BETWEEN tarifa.regulador_min AND
tarifa.regulador_max AND
tarifa.pot_cont='$pot_contratada'";
$Q1 = "SELECT * FROM tarifa JOIN produto ON
tarifa.id_produto=produto.id_produto WHERE
tarifa.pot_cont='$pot_contratada' AND
tarifa.regulador='1' OR $simples BETWEEN
tarifa.regulador_min AND tarifa.regulador_max
AND tarifa.pot_cont='$pot_contratada'";
$R1=mysql_query($Q1,$LIGACAO);
$NUM_REG1=mysql_num_rows($R1);
for ($p = 0; $p < $NUM_REG1; $p++)
    {
        $press =
mysql_fetch_array($R1);
        $id_produto =
$press["id_produto"];
        $pot = $press["pot"];
        $energia =
$press["energia"];
        $caminho = $press["path"];
        $produto =
$press["produto"];

        $valor_assistencia =
$press["valor_assistencia"];
        $meses = $press["meses"];
        $contrato =
$press["contrato"];

```

```

$ano = 365;

$custo_energia = $energia * $simples;
include"../constantes/calculos.php";

//inserir valores em tabela virtual
include"../constantes/insert_table.php";

                                } //fecha ciclo inserir
tabela temporaria

        $Q77 = "SELECT * FROM tarifario2 ORDER
BY valor ASC"; // ORDER BY valor ASC
        //$Q77="CREATE TEMPORARY TABLE t1 (
select * from tarifario)";
        $R77=mysql_query($Q77,$LIGACAO);
        $NUM_REG77=mysql_num_rows($R77);
        for ($d = 0; $d < $NUM_REG77; $d++)
        {
                $press =
mysql_fetch_array($R77);
                $caminho =
$press["caminho"];
                $produto =
$press["produto"];
                $total = $press["valor"];

        $custo_potencia_contratada_dias =
$press["custo_potencia_contratada_dias"];
                $custo_energia =
$press["custo_energia"];
                $iva = $press["iva"];
                $total_iva =
$press["total_iva"];
                $total_decimas =
$press["total_decimas"];
                $pot = $press["pot"];
                $energia =
$press["energia"];
                $id_produto =
$press["id_produto"];
                $meses = $press["meses"];
                $valor_assistencia =
$press["valor_assistencia"];
                $contrato =
$press["contrato"];

```



```

    }

    echo"</tr>";
    //usei esp='1' para dizer que vem do
individual.
    }//fim do if se existir values na row
}

?>

</table>

<br><br>

<?php include"../botao_back.php"; ?>
<!-- para o preloader
http://stackoverflow.com/questions/1964839/jq
uery-please-wait-loading-animation -->

</body>

</div>
<!-- fim fiv round -->

</html>

```