PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DA RECOMENDAÇÃO SOBRE ROTULAGEM DE ENERGIA ELÉCTRICA

Setembro de 2011

ENTIDADE REGULADORA DOS SERVIÇOS ENERGÉTICOS

Este documento está preparado para impressão em frente e verso

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

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 1
2 *MIX* DE ENERGIA ELÉCTRICA 3
2.1 Categorias das fontes de energia 4
2.2 Método de cálculo do *mix* do comercializador 5
2.3 Método de cálculo do *mix* de produtos 10
3 EMISSÕES ASSOCIADAS AO CONSUMO DE ENERGIA ELÉCTRICA 13
3.1 Factores de emissão das fontes de energia 14
3.2 Método de cálculo das emissões específicas do comercializador 14
3.3 Método de cálculo das emissões totais de CO_2 associadas ao consumo da factura 15
4 DIVULGAÇÃO DA INFORMAÇÃO DE ROTULAGEM AOS CONSUMIDORES 17
4.1 Categorias de fontes de energia para divulgação do *mix* 18
4.2 Meios de divulgação e conteúdos 18
4.3 Síntese das obrigações dos comercializadores 20
5 ACOMPANHAMENTO E SUPERVISÃO DA ERSE 21
5.1 Informação de suporte aos comercializadores disponibilizada pela ERSE 21
5.2 Informação enviada pelos comercializadores à ERSE 22
5.3 Supervisão da ERSE 22
ANEXO I FACTORES DE EMISSÃO DAS FONTES DE ENERGIA A VIGORAR ATÉ À PUBLICAÇÃO DE NOVOS VALORES 25
ANEXO II MÉTODO DE CÁLCULO DOS DADOS RELATIVOS AO OMIE 27
ANEXO III EXEMPLO DE APLICAÇÃO 29

1 INTRODUÇÃO

A rotulagem de energia eléctrica consiste na apresentação de informação aos consumidores sobre as origens da energia eléctrica que consomem e sobre os impactes ambientais provocados na sua produção.

Os principais objectivos da rotulagem dividem-se em:

- *Diferenciação dos comercializadores de energia eléctrica e dos seus produtos*

  Permite que os consumidores possam fazer a sua escolha com base num critério adicional ao preço, podendo potenciar uma maior concorrência no mercado retalhista, inclusive fomentando o surgimento de novos produtos.

- *Responsabilização dos consumidores pelas suas escolhas de consumo de energia eléctrica*

  Possibilita que os consumidores façam opções de consumo mais informadas, nomeadamente considerando os impactes ambientais provocados pela energia eléctrica que consomem, e compromete os consumidores quanto às suas escolhas de comercializador.

A experiência de aplicação da Recomendação da ERSE n.º 1/2008 (versão 2) sobre rotulagem de energia eléctrica demonstrou que existe um conjunto de pontos de melhoria que é necessário implementar para alcançar uma rotulagem de qualidade superior e mais adaptada aos diversos públicos alvo.

A par da natural aprendizagem resultante da aplicação daquela Recomendação, foi publicada legislação que importa ter em consideração, designadamente sobre garantias de origem da produção com base em recursos renováveis ou cogeração. A própria contribuição do sector eléctrico para alguns dos problemas ambientais também se alterou, resultado da alteração de tecnologias e combustíveis utilizados na produção de energia eléctrica.

Assim, esta nova Recomendação mantém os princípios base da publicada em Janeiro de 2009, mas adopta um conjunto de simplificações que se espera sejam incentivadoras de uma melhor e mais rigorosa rotulagem de energia eléctrica.

As recomendações da ERSE são efectuadas ao abrigo do Regulamento de Relações Comerciais, sendo a sua adopção pelos comercializadores de carácter voluntário. No entanto, a sua não aplicação obriga o comercializador respectivo a informar a ERSE sobre que medidas adoptou no sentido de atingir os mesmos objectivos estabelecidos na Recomendação.

A presente Recomendação será aplicada pelos comercializadores de energia eléctrica (em regime de mercado ou de último recurso) e entra em vigor no dia seguinte à sua publicação. De modo a assegurar a adaptação de procedimentos e sistemas por parte dos comercializadores às alterações introduzidas,

estes estão obrigados a apresentar a informação aos consumidores e à ERSE, nos termos da presente Recomendação, a partir de 1 de Janeiro de 2012.

A Recomendação, para além da presente introdução, encontra-se estruturada de acordo com os seguintes capítulos:

- Capítulo 2 – apresentação das categorias de fontes de energia e do método de cálculo do *mix* do comercializador e dos seus produtos.
- Capítulo 3 – apresentação dos factores de emissão a publicar pela ERSE, do método de cálculo das emissões específicas e das emissões totais de dióxido de carbono.
- Capítulo 4 – definição dos conteúdos mínimos e dos meios a utilizar na divulgação de informação aos consumidores.
- Capítulo 5 – Definição das actividades de acompanhamento e de supervisão da ERSE relativas à rotulagem de energia eléctrica.

Em anexo à Recomendação apresentam-se os factores de emissão a vigorar (Anexo I), detalhes sobre o cálculo de informação do OMIE – Operador de Mercado Ibérico, pólo espanhol (Anexo II), um exemplo de aplicação (Anexo III) e uma sistematização das obrigações dos comercializadores (Anexo IV).

Para informação mais detalhada sobre as opções tomadas na Recomendação, sugere-se a consulta do documento justificativo, disponível na página da ERSE na internet.

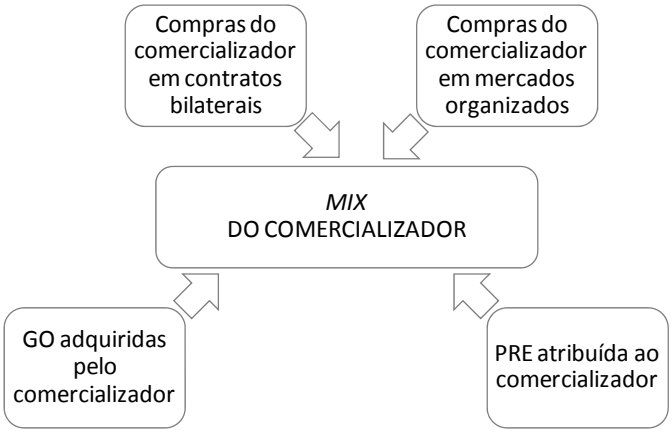
2 *MIX* DE ENERGIA ELÉCTRICA

A informação sobre as origens da energia eléctrica a prestar aos consumidores para efeitos de rotulagem é apresentada através das contribuições percentuais de cada uma das fontes de energia para o total de energia vendida pelo comercializador, que se designa por *mix*.

O *mix* de fontes de energia tem subjacente as opções de aquisição de energia de cada comercializador para satisfazer o consumo dos seus clientes. Assim, o cálculo do *mix* de fontes de energia tem por base a informação sobre as compras em mercados organizados e através de contratos bilaterais, e ainda a informação sobre aquisição de garantias de origem (GO) e energia eléctrica com base na produção em regime especial (PRE), conforme esquematizado na Figura 2-1.

A energia da PRE é considerada para efeitos de cálculo do *mix*, uma vez que, apesar de adquirida na sua totalidade pelo comercializador de último recurso (CUR), o seu sobrecusto é suportado por todos os consumidores através das tarifas de acesso. Assim, para efeitos de rotulagem, a energia da PRE é repartida pelos comercializadores de acordo com a carteira de clientes de cada um.

Figura 2-1 - Esquema ilustrativo do cálculo do *mix* de fontes de energia do comercializador



No Anexo III encontra-se um exemplo de cálculo do *mix* de fontes de energia de um comercializador.

Caso o comercializador disponibilize produtos com distintas origens da energia eléctrica aos seus clientes, o comercializador deve calcular o *mix* de cada um dos produtos e também o *mix* do conjunto dos seus produtos (que corresponde à totalidade do consumo dos seus clientes).

Os comercializadores das regiões autónomas devem calcular um *mix* distinto para cada uma das ilhas dos respectivos arquipélagos.

Os dados de carácter geral de suporte aos cálculos, não específicos dos comercializadores, são recolhidos e disponibilizados pela ERSE na sua página na internet. Deste modo, facilita-se o acesso dos comercializadores a esses dados e garante-se que todos os comercializadores utilizam as mesmas fontes de informação. As expressões utilizadas nestes cálculos relativas ao OMIE encontram-se no Anexo II.

2.1 CATEGORIAS DAS FONTES DE ENERGIA

As categorias de fontes de energia a considerar pelos comercializadores no cálculo do seu *mix* são definidas e publicadas pela ERSE na sua página na internet[1]. Sempre que haja alterações das categorias, a ERSE informa individualmente os comercializadores com actividade à data dessas alterações.

As categorias a considerar após a entrada em vigor da Recomendação encontram-se listadas e descritas no Quadro 2-1.

[1] Para cálculo pode ser necessário utilizar um número de categorias demasiado elevado para uma divulgação eficaz, pelo que as categorias para divulgação da rotulagem ao consumidor, que se apresentam no ponto 4.1, podem ser distintas das utilizadas para cálculo.

Quadro 2-1 – Categorias de fontes de energia para cálculo do *mix*

Fonte de energia	Descrição
Eólica	Produção de energia eléctrica utilizando o recurso eólico, designadamente através de aerogeradores.
Hídrica	Produção de energia eléctrica utilizando o caudal ou a diferença de nível em cursos de água, independentemente da dimensão e do regime de remuneração.
Cogeração renovável	Produção combinada de energia térmica e energia eléctrica, nos termos da legislação em vigor, utilizando recursos não fósseis como combustível.
Geotermia	Produção de energia eléctrica recorrendo a recursos geotérmicos.
Outras renováveis	Produção de energia eléctrica tendo por base fontes de energia renovável que não sejam energia eólica, hídrica ou cogeração renovável. Inclui energia solar, das ondas e maremotriz e aproveitamento de biomassa e de biogás.
Resíduos sólidos urbanos	Produção de energia eléctrica tendo resíduos sólidos urbanos como combustível, nos termos da legislação em vigor.
Cogeração fóssil	Produção combinada de energia térmica e energia eléctrica, nos termos da legislação em vigor, utilizando recursos fósseis como combustível.
Gás natural	Produção de energia eléctrica utilizando gás natural como combustível em ciclos combinados (turbinas a vapor e turbinas a gás).
Carvão	Produção de energia eléctrica utilizando carvão como combustível em ciclos de vapor.
Nuclear	Produção de energia eléctrica recorrendo a fissão nuclear.
Diesel	Produção de energia eléctrica utilizando gasóleo ou fuelóleo como combustível em motores de ciclo diesel.
Fuelóleo	Produção de energia eléctrica utilizando fuelóleo como combustível em ciclos de vapor.

2.2 MÉTODO DE CÁLCULO DO *MIX* DO COMERCIALIZADOR

O comercializador calcula o seu *mix* de fontes de energia para cada período, mensal ou anual, conforme o meio de divulgação da informação. A contribuição percentual de cada uma das categorias é determinada pelo quociente entre a quantidade de energia do comercializador com origem na fonte i e o consumo dos clientes do comercializador, conforme a expressão seguinte:

$$Fracção_i = \frac{Energia_i}{Consumo}$$

Em que:

$Fracção_i$ é a contribuição percentual da fonte de energia i para o mix do comercializador.

$Energia_i$ é a quantidade de energia com origem na fonte i do comercializador.

$Consumo$ é a quantidade de energia consumida pelos clientes do comercializador[2].

Para cada comercializador, a energia com origem na fonte i é obtida através da soma das quantidades de energia da fonte i relativas à PRE atribuída ao comercializador, à energia que é acompanhada de garantias de origem e às compras do comercializador nos mercados organizados ibéricos e através de contratos bilaterais. Estas duas últimas parcelas são corrigidas na proporção da PRE atribuída e das garantias de origem adquiridas, de modo a que o total de energia comercializada se mantenha. Assim, o cálculo segue a expressão seguinte:

$$Energia_i = PRE_i + GO_i + CMO'_i + CCB'_i$$

Em que:

PRE_i é a quantidade de energia da fonte i que provém da PRE atribuída ao comercializador.

GO_i é a quantidade de energia da fonte i associada às garantias de origem adquiridas pelo comercializador.

CMO'_i é a quantidade de energia da fonte i das compras no mercado organizado ibérico do comercializador corrigida da atribuição da PRE e das garantias de origem.

CCB'_i é a quantidade de energia da fonte i das compras através de contratos bilaterais do comercializador corrigida da atribuição da PRE e das garantias de origem.

Os cálculos relativos a cada uma das parcelas do *mix* são apresentados seguidamente, sendo também indicados os dados disponibilizados pela ERSE na sua página na internet.

PRE ATRIBUÍDA AO COMERCIALIZADOR

Nas regiões autónomas existe um único comercializador por região, pelo que a PRE produzida em cada região é atribuída na totalidade ao comercializador dessa região.

Para Portugal Continental, a atribuição da PRE pelos comercializadores é realizada, de modo aproximado, de acordo com a distribuição do seu sobrecusto. Assim, a energia de cogeração, de micro-produção[3] ou mini-produção[4] é distribuída na proporção da energia consumida pelos clientes de cada comercializador, sendo a restante PRE distribuída na proporção do consumo de energia dos

[2] Este valor corresponde à carteira do comercializador (consumo ajustado para perdas no referencial da produção).

[3] Decreto-Lei n.º 363/2007, 2 de Novembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 118-A/2010, de 25 de Outubro.

[4] Decreto-Lei n.º 34/2011, de 8 de Março.

clientes em baixa tensão (BT) de cada comercializador, tal como se apresenta nas expressões seguintes:

- Se a fonte de energia for cogeração renovável ou cogeração fóssil, então:

$$PRE_i = \frac{Consumo}{Consumo\ em\ Portugal\ Continental} \times PRE\ em\ Portugal\ Continental_i$$

Em que:

$Consumo\ em\ Portugal\ Continental$ é a quantidade de energia consumida em Portugal Continental.

$PRE\ em\ Portugal\ Continental_i$ é a quantidade de energia da fonte i abrangida pelo regime de PRE produzida em Portugal Continental.

- Para as restantes fontes de energia:

$$PRE_i = \frac{Consumo}{Consumo\ em\ Portugal\ Continental} \times PRE(\mu)\ em\ Portugal\ Continental_i + \\ + \frac{Consumo\ BT}{Consumo\ BT\ em\ Portugal\ Continental} \times PRE(\bar{\mu})\ em\ Portugal\ Continental_i$$

Em que:

$PRE(\mu)\ em\ Portugal\ Continental_i$ é a quantidade de energia da fonte i abrangida pelo regime de micro-produção e mini-produção PRE produzida em Portugal Continental.

$Consumo\ BT$ é a quantidade de energia consumida por todos os clientes em Baixa Tensão do comercializador.

$Consumo\ BT\ em\ Portugal\ Continental$ é a quantidade de energia consumida em Baixa Tensão em Portugal Continental.

$PRE(\bar{\mu})\ em\ Portugal\ Continental_i$ é a quantidade de energia da fonte i abrangida pelo regime de PRE, excepto micro-produção e mini-produção, produzida em Portugal Continental.

Para a parcela relativa à energia PRE, os dados recolhidos e disponibilizados pela ERSE na sua página na internet são: $Consumo\ em\ Portugal\ Continental$, $Consumo\ BT\ em\ Portugal\ Continental$, $PRE\ em\ Portugal\ Continental_i$, $PRE(\mu)\ em\ Portugal\ Continental_i$ e $PRE(\bar{\mu})\ em\ Portugal\ Continental_i$, para cada fonte de energia i.

UTILIZAÇÃO DE GARANTIAS DE ORIGEM

Os sistemas para suporte das garantias de origem (renovável e cogeração) não estão ainda operacionais em Portugal[5]. Em Espanha a CNE é a entidade responsável pela emissão de garantias de origem.

As garantias de origem são certificados transaccionados de modo independente da energia (que habitualmente é entregue num mercado organizado).

De modo a evitar duplas comparticipações, os comercializadores que acompanhem a sua energia de garantias de origem obtidas noutros países devem poder comprovar que as referidas garantias de origem foram exportadas nos países de origem.

COMPRAS NO MERCADO ORGANIZADO

A energia transaccionada no mercado organizado ibérico, e adquirida pelo comercializador, pode ser caracterizada por um *mix*. Esse *mix* é calculado levando em consideração os períodos de diferenciação de preços entre Portugal e Espanha provocados pela limitação física da interligação entre os dois países, conforme detalhado no Anexo II.

Uma vez que é feita uma atribuição de energia de PRE ao comercializador (conforme ponto anterior), a quantidade adquirida em mercado organizado é redimensionada, de modo a garantir que a quantidade total de energia após a atribuição da PRE (e respectivo redimensionamento das restantes parcelas) é idêntica à quantidade total de energia consumida pelos clientes do comercializador. O mesmo sucede com as garantias de origem.

Assim, a energia de cada fonte de energia i proveniente das compras em mercado organizado do comercializador tem em consideração a PRE atribuída, as garantias de origem, as suas compras em mercado organizado e o *mix* de fontes de energia do OMIE, tal como se apresenta na expressão seguinte:

$$CMO'_i = \frac{Consumo - PRE - GO}{Consumo} \times CMO \times Fracção\ OMIE_i$$

Em que:

GO é a quantidade de energia associada às garantias de origem adquiridas pelo comercializador.

CMO é a quantidade de energia adquirida pelo comercializador no mercado organizado.

[5] A legislação nacional publicada em 2010 define que as garantias de origem para as fontes renováveis só podem ser atribuídas a instalações não abrangidas pela produção em regime especial. Relativamente à cogeração, as garantias de origem podem ser atribuídas a quaisquer instalações, independentemente do regime de remuneração.

$Fracção\ OMIE_i$ é a contribuição percentual da fonte i na energia transaccionada no OMIE.

Para a parcela relativa às compras em mercado organizado, os dados recolhidos e disponibilizados pela ERSE na sua página na internet são: $Fracção\ OMIE_i$, para cada fonte de energia i.

COMPRAS ATRAVÉS DE CONTRATOS BILATERAIS

A energia adquirida pelo comercializador através de contratos bilaterais pode ser caracterizada quanto às suas fontes de energia e ao país de origem (Portugal ou Espanha), devendo o comercializador procurar esta informação junto da sua contraparte.

Tal como para a parcela relativa às compras em mercado organizado, uma vez que é feita uma atribuição de energia de PRE ao comercializador, a quantidade adquirida através de contratos bilaterais é redimensionada, de modo a garantir que a quantidade total de energia após a atribuição da PRE é idêntica à quantidade total de energia consumida pelos clientes do comercializador. O mesmo sucede com as garantias de origem.

Assim, a energia da fonte de energia i proveniente de contratos bilaterais do comercializador tem em consideração a PRE atribuída e as garantias de origem e o facto da energia ser proveniente de Portugal ou de Espanha, de modo a repercutir os efeitos provocados pela limitação física da interligação entre os dois países, conforme as expressões seguintes:

- Para contratos bilaterais em Portugal:

$$CCB'_i = \frac{Consumo - PRE - GO}{Consumo} \times CCB_i$$

- Para contratos bilaterais em Espanha:

$$CCB'_i = \frac{Consumo - PRE - GO}{Consumo} \times CCB\ ES \times \\ \times \left[\frac{ESeparação}{OMIE\ PT} \times \right. \\ \times \left(\frac{OMIE\ PT}{OMIE\ PT + Interligação} \times Fracção\ OMIE\ PT_i + \frac{Interligação}{OMIE\ PT + Interligação} \times \right. \\ \left. \left. \times \frac{CCB_i}{CCB\ ES}\right) + \left(1 - \frac{ESeparação}{OMIE\ PT}\right) \times \frac{CCB_i}{CCB\ ES}\right]$$

Em que:

CCB_i é a quantidade de energia da fonte i adquirida pelo comercializador através de contratos bilaterais.

$ESeparação$ é a quantidade de energia transaccionada no OMIE em situação de separação de mercados cuja produção tem origem em Portugal.

$OMIE\ PT$ é a quantidade de energia transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Portugal.

$Interligação$ é a quantidade de energia correspondente ao saldo na interligação no sentido de Espanha para Portugal. Se o saldo for no sentido de Portugal para Espanha, este termo assume o valor zero.

$Fracção\ OMIE\ PT_i$ é a contribuição percentual da fonte i na energia transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Portugal.

$CCB\ ES$ é a quantidade de energia adquirida pelo comercializador em Espanha através de contratos bilaterais.

Para a parcela relativa aos contratos bilaterais, os dados recolhidos e disponibilizados pela ERSE na sua página na internet são: $ESeparação$, $OMIE\ PT$, $Interligação$ e $Fracção\ OMIE\ PT_i$, para cada fonte de energia i.

2.3 MÉTODO DE CÁLCULO DO *MIX* DE PRODUTOS

Os comercializadores podem optar por disponibilizar aos consumidores ofertas de energia eléctrica, denominadas "produtos", que podem ter características específicas, nomeadamente produtos com garantias de serem provenientes de determinadas fontes. Nesta situação, o comercializador deve calcular o *mix* de cada um desses produtos, bem como o *mix* do conjunto dos produtos (*mix* de comercializador).

Cada comercializador deve garantir que as parcelas PRE_i, CMO'_i e CCB'_i para cálculo do seu *mix* coincidem com a soma das respectivas parcelas PRE_i, CMO'_i e CCB'_i de cada um dos seus produtos. Garantindo esta condição, o comercializador pode optar por distribuir de formas diferentes pelos seus produtos a PRE que lhe foi atribuída.

Tal como para o cálculo do mix de comercializador, no cálculo do mix de um produto a contribuição percentual de cada uma das categorias é determinada pelo quociente entre a quantidade de energia com origem na fonte i e o consumo dos clientes desse produto, conforme a expressão seguinte:

$$Fracção_i = \frac{Energia_i}{Consumo}$$

Em que:

$Fracção_i$ é a contribuição percentual da fonte de energia i para o *mix* do produto.

$Energia_i$ é a quantidade de energia com origem na fonte i do produto.

$Consumo$ é a quantidade de energia consumida por todos os clientes do produto[6].

Para cada produto, a energia com origem na fonte i é obtida através da soma das quantidades de energia da fonte i relativas à PRE, às garantias de origem, às compras no mercado organizado ibérico e aos contratos bilaterais que o comercializador opte por alocar ao produto. Assim, o cálculo segue a expressão seguinte:

$$Energia_i = PRE_i + GO_i + CMO'_i + CCB'_i$$

Em que:

PRE_i é a quantidade de energia da fonte i que provém da PRE que o comercializador alocou ao produto.

GO_i é a quantidade de energia da fonte i associada às garantias de origem alocadas ao produto.

CMO'_i é a quantidade de energia da fonte i das compras no mercado organizado ibérico alocadas ao produto corrigida da atribuição da PRE e das garantias de origem.

CCB'_i é a quantidade de energia da fonte i das compras através de contratos bilaterais alocadas ao produto corrigida da atribuição da PRE e das garantias de origem.

Os cálculos relativos a cada uma das parcelas do *mix* são idênticos aos apresentados em 2.2.

[6] Este valor corresponde ao consumo ajustado para perdas no referencial da produção.

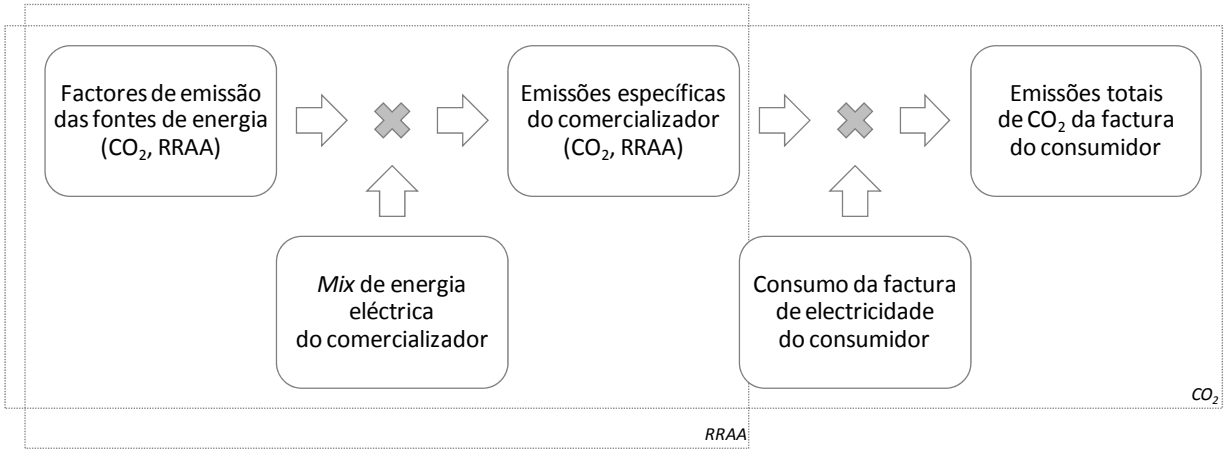
3 EMISSÕES ASSOCIADAS AO CONSUMO DE ENERGIA ELÉCTRICA

A informação sobre impactes ambientais associados ao consumo de energia eléctrica a prestar aos consumidores para efeitos de rotulagem respeita a:

- Emissões específicas de dióxido de carbono (CO_2) do comercializador[7].
- Produção específica de resíduos radioactivos de alta actividade (RRAA) do comercializador[8,9].
- Emissões totais de CO_2 da factura do consumidor[10].

O cálculo destes indicadores tem por base a informação do *mix* de fontes de energia do comercializador, os factores de emissão das fontes de energia e o consumo de electricidade da factura do consumidor, conforme esquematizado na Figura 3-1.

Figura 3-1 - Esquema ilustrativo do cálculo das emissões específicas do comercializador (CO_2 e RRAA) e das emissões de CO_2 da factura do consumidor



No Anexo III encontra-se um exemplo de cálculo das emissões específicas de um comercializador e das emissões totais de CO_2 de uma factura.

Tal como referido anteriormente para o *mix*, caso o comercializador disponibilize produtos com distintas origens da energia eléctrica aos seus clientes, então o comercializador deve calcular as emissões

[7] Quantidade (gramas) de dióxido de carbono emitido por quantidade (kWh) de electricidade vendida pelo comercializador, expressa em g CO_2/kWh.

[8] Quantidade (microgramas) de RRAA produzidos por quantidade de electricidade (kWh) vendida pelo comercializador, expressa em µg RRAA/kWh

[9] Por questões de simplificação, a expressão "emissões específicas" aplicar-se-á também para designar a "produção específica" de RRAA.

[10] Quantidade de dióxido de carbono emitido associada à electricidade consumida a que reporta a factura do consumidor, expressa em kg CO_2.

específicas de cada um desses produtos[11], bem como as emissões específicas do conjunto dos produtos.

3.1 FACTORES DE EMISSÃO DAS FONTES DE ENERGIA

Os factores de emissão de CO_2 e de RRAA a utilizar pelos comercializadores no cálculo das suas emissões específicas respeitam a cada uma das categorias de fontes de energia referidas em 2.1.

Os factores de emissão de CO_2 das fontes de energia correspondem à quantidade emitida de CO_2 por quantidade de electricidade produzida através de cada fonte de energia, expressa em g CO_2/kWh. Os factores de produção de RRAA das fontes de energia[12] correspondem à quantidade produzida de RRAA por quantidade de electricidade produzida através de energia nuclear, expressa em µg RRAA/kWh.

A ERSE publica anualmente na sua página na internet os factores de emissão a utilizar pelos comercializadores no cálculo das emissões específicas. O cálculo tem por base a informação mais recente, de preferência disponível publicamente, relativa às instalações de produção de electricidade da Península Ibérica, da Região Autónoma dos Açores e da Região Autónoma da Madeira.

Os factores de emissão a vigorar após a entrada em vigor da Recomendação encontram-se no Anexo I.

Os comercializadores das regiões autónomas podem utilizar factores de emissão distintos dos publicados pela ERSE desde que detenham informação mais exacta. Neste caso, devem informar a ERSE e publicar na sua página na internet os factores de emissão utilizados.

3.2 MÉTODO DE CÁLCULO DAS EMISSÕES ESPECÍFICAS DO COMERCIALIZADOR

O comercializador calcula as suas emissões específicas adicionando os factores de emissão de cada fonte de energia em vigor, ponderados pela sua contribuição para o *mix* do comercializador, conforme as expressões seguintes:

$$Emissões\ específicas\ de\ CO_2 = \sum_{fonte\ de\ energia\ i} Factor\ de\ emissão\ de\ CO_{2_i} \times Fracção\ do\ mix_i$$

$$Produção\ específica\ de\ RRAA = Factor\ de\ produção\ de\ RRAA \times Fracção\ de\ energia\ nuclear\ no\ mix$$

[11] Para efeitos de cálculo, utilizam-se as expressões apresentadas nesta Recomendação, sendo que o *mix* a utilizar é o *mix* do produto em vez do *mix* do comercializador.

[12] Por questões de simplificação, utilizar-se-ão indiferentemente as expressões "factor de emissão" ou "factor de produção", quando se trate de RRAA.

Os factores de emissão são os correspondentes à região onde foi consumida a electricidade (Portugal Continental, Região Autónoma dos Açores ou Região Autónoma da Madeira).

3.3 MÉTODO DE CÁLCULO DAS EMISSÕES TOTAIS DE CO_2 ASSOCIADAS AO CONSUMO DA FACTURA

As emissões totais de CO_2 associadas ao consumo de uma factura são calculadas pelo comercializador que emite essa factura.

As emissões totais de CO_2 relativas ao consumo de uma factura são determinadas pelo produto entre o consumo facturado e as emissões específicas anuais de CO_2 do comercializador, conforme a expressão seguinte:

$$Emissões\ totais\ de\ CO_2 = Consumo\ facturado\ \times Emissões\ específicas\ anuais\ de\ CO_2$$

FACTURA DE ACERTO

Nas situações em que a factura seja de acerto de valores já facturados, a diferença entre o consumo da factura em questão e o relativo a facturas anteriores pode resultar num valor negativo, pelo que o cálculo das emissões de CO_2 dará também um valor negativo. Nestes casos, junto do valor de emissões de CO_2, deverá constar uma explicação, conforme a frase seguinte:

"O valor negativo resulta do acerto de facturas anteriores"

FACTURA DO TIPO "CONTA CERTA"

Nas situações em que o contrato estabelecido entre o comercializador e o consumidor seja do tipo "conta certa"[13], a informação relativa às emissões de CO_2 é apresentada na factura emitida no final do período a que diz respeito e corresponde ao consumo total realizado nesse período.

[13] Uma factura anual, com pagamentos mensais.

4 DIVULGAÇÃO DA INFORMAÇÃO DE ROTULAGEM AOS CONSUMIDORES

Os comercializadores devem divulgar a seguinte informação aos consumidores:

- ***Mix* de fontes de energia**
  - *Mix* anual
  - *Mix* mensal
- **Emissões de CO_2 e RRAA**
  - Emissões específicas anuais de CO_2
  - Emissões específicas anuais de RRAA
  - Total de emissões de CO_2 relativas a cada factura enviada aos clientes
- **Informação adicional sobre impactes ambientais**
  - Informação adicional sobre impactes ambientais associados ao fornecimento de energia eléctrica do comercializador que este considere relevante. Esta informação deve ser abrangente, não se resumindo às alterações climáticas.

Nas situações em que o comercializador ofereça diversos produtos, a informação enviada a cada cliente deve respeitar ao produto fornecido ao respectivo cliente. Quando a informação é divulgada em meios destinados ao público em geral esta deve respeitar ao conjunto de todos os seus produtos.

Para comunicar as informações acima referidas, o comercializador deve utilizar os seguintes suportes:

- Factura enviada ao cliente.
- Página na internet do comercializador.
- Folheto específico sobre rotulagem.
- Propostas comerciais para potenciais novos clientes.

No ponto 4.2 estabelece-se qual a informação que deve constar de cada meio de divulgação. No ponto 4.3 apresenta-se uma síntese das obrigações dos comercializadores.

4.1 CATEGORIAS DE FONTES DE ENERGIA PARA DIVULGAÇÃO DO *MIX*

Para simplificar a informação a transmitir aos consumidores, na factura e no folheto anual, os comercializadores podem agrupar categorias, definidas no Quadro 2-1, numa única categoria denominada "Outras". Caso assim procedam, devem apresentar, no mínimo, as três maiores categorias não agrupadas.

4.2 MEIOS DE DIVULGAÇÃO E CONTEÚDOS

FACTURA

Em cada uma das facturas enviadas aos clientes deve constar:

- ***Mix* anual do comercializador**

  As facturas emitidas a partir de 1 de Maio apresentam o *mix* do ano civil anterior.

  Preferencialmente, a informação deve ser apresentada de forma gráfica.

  Nas situações em que o comercializador forneça ao cliente um produto diferenciado do seu *mix*, na factura deve constar o *mix* do produto.

- **Emissões totais de CO_2 associadas ao consumo da factura**

  Cada factura apresenta o valor numérico das emissões totais de CO_2 relativas ao consumo facturado.

- **Hiperligações para páginas na internet**

  A factura deve ainda conter hiperligações de preferência activas, no caso de factura electrónica, para as páginas na internet sobre rotulagem do comercializador e da ERSE.

A informação na factura deve ser apresentada de forma clara e cuidada em termos gráficos.

PÁGINA NA INTERNET DO COMERCIALIZADOR

Na página na internet do comercializador deve constar, no mínimo, a seguinte informação:

- ***Mix* do comercializador**

  Mix do ano civil anterior.

  Mix de cada um dos 12 meses mais recentes.

- **Emissões específicas de CO_2 e de RRAA do comercializador**

  Valores anuais mais recentes.

- **Informação adicional sobre impactes ambientais**

  Detalhe a definir pelo comercializador.

Na apresentação de informação na internet deve ser adoptada uma linguagem simples e, sempre que possível, os conteúdos devem ser apresentados em forma gráfica, sem prejuízo de serem disponibilizados os valores numéricos utilizados para a produção desses gráficos.

O comercializador deve procurar que o endereço da página de rotulagem seja simples e intuitivo.

FOLHETO ANUAL

Anualmente o comercializador deve enviar ao seu cliente (por correio ou correio electrónico) um folheto sobre rotulagem de energia eléctrica, que deve ser disponibilizado até ao final do mês de Maio.

O folheto tem como público-alvo preferencial o consumidor doméstico e deve conter as seguintes informações mínimas:

- ***Mix* do comercializador**

  Mix do ano civil anterior.

- **Emissões específicas de CO_2 e de RRAA do comercializador**

  Valores do ano civil anterior.

- **Informação adicional sobre impactes ambientais**

- **Hiperligações para páginas na internet**

  No folheto devem ainda existir hiperligações de preferência activas, no caso de folhetos electrónicos, que direccionem para as páginas na internet sobre rotulagem do comercializador e da ERSE.

Na elaboração do folheto anual deve ser adoptada uma linguagem simples e, sempre que possível, os conteúdos devem ser apresentados de forma gráfica.

PROPOSTAS COMERCIAIS

Sempre que o comercializador apresenta uma proposta comercial a um potencial cliente deve entregar o último folheto anual disponível (referido no ponto anterior).

4.3 SÍNTESE DAS OBRIGAÇÕES DOS COMERCIALIZADORES

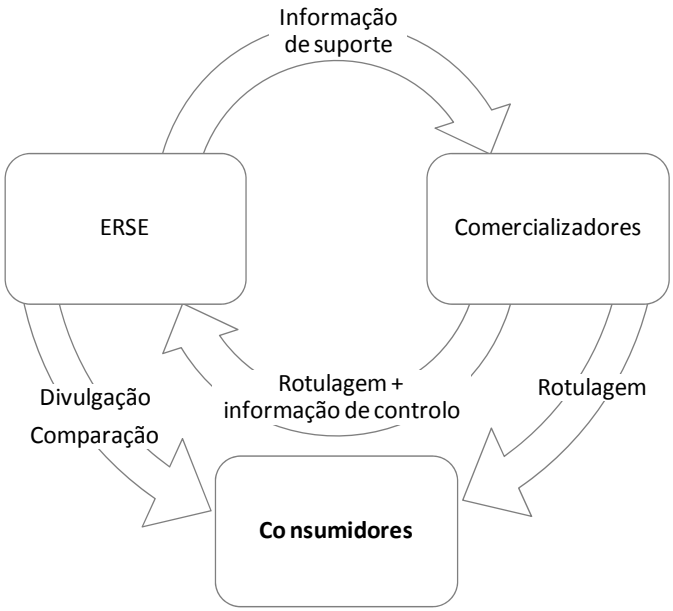
Apresenta-se de seguida um resumo das obrigações resultantes da presente Recomendação para os comercializadores:

- Publicação na internet do *mix* relativo ao ano civil anterior – até 15 de Março
- Publicação na internet das emissões específicas relativas ao ano civil anterior – até 15 de Março
- Publicação na internet do *mix* do mês m – até ao último dia do mês (m+3)
- Actualização do *mix* anual publicado nas facturas dos clientes – até 1 de Maio
- Actualização das emissões específicas para cálculo das emissões totais de CO_2 publicadas nas facturas dos clientes – até 1 de Maio
- Publicação e envio aos clientes do folheto anual – até 1 de Maio
- Envio à ERSE do *mix* do mês m – até ao dia 15 do mês (m+3)
- Envio à ERSE do *mix* do ano civil e das emissões específicas anuais – até 15 de Março

5 ACOMPANHAMENTO E SUPERVISÃO DA ERSE

Neste capítulo apresentam-se as disposições relativas ao acompanhamento e supervisão da ERSE, incluindo as necessárias trocas de informação entre a ERSE e os comercializadores que, de modo sintético, se apresentam na figura seguinte.

Figura 5-1 - Circulação da informação entre a ERSE, os comercializadores e os consumidores



5.1 INFORMAÇÃO DE SUPORTE AOS COMERCIALIZADORES DISPONIBILIZADA PELA ERSE

A ERSE disponibiliza dois tipos de informação:

- **Informação base**, necessária para que os comercializadores possam efectuar a sua rotulagem, designadamente:
  - *Disponibilizada até ao dia 15 do mês (m+2), respeitando ao mês m:*

    Para cálculo do *mix* é disponibilizada a informação mensal sobre o consumo total, o consumo em baixa tensão e a produção em regime especial em Portugal Continental. Corresponde aos termos: $Consumo\ em\ Portugal\ Continental$, $Consumo\ BT\ em\ Portugal\ Continental$, $PRE\ em\ Portugal\ Continental_i$, $PRE(\mu)\ em\ Portugal\ Continental_i$ e $PRE(\bar{\mu})\ em\ Portugal\ Continental_i$.

- *Disponibilizada até ao dia 30 de Junho de cada ano (a):*

  Para cálculo das emissões específicas são disponibilizados os factores de emissão para cada categoria, tendo por base a informação verificada (emissões atmosféricas e resíduos radioactivos) do ano anterior (*a-1*). Corresponde ao termo: $Factor\ de\ emissão_i$.

- ***Informação adicional***, destinada a facilitar e uniformizar as fontes utilizadas pelos comercializadores, designadamente:

  - *Disponibilizada até ao dia 15 do mês (m+2), respeitando ao mês m:*

    Para cálculo do *mix* é disponibilizada informação sobre o mercado organizado. Corresponde aos termos: $Fracção\ OMIE_i$, $Fracção\ OMIE\ PT_i$, $Separação$, $OMIE\ PT$ e $Interligação$.

5.2 INFORMAÇÃO ENVIADA PELOS COMERCIALIZADORES À ERSE

Para que a ERSE possa divulgar informação sobre rotulagem, nomeadamente informação comparativa entre os comercializadores, os comercializadores devem enviar à ERSE a informação seguinte:

- *Até ao dia 15 do mês (m+3), respeitando ao mês m:*
  - *Mix* mensal (do comercializador e de todos os produtos).
- *Juntamente com a informação do mix de Dezembro:*
  - *Mix* do ano civil (do comercializador e de todos os seus produtos).
  - Emissões específicas do ano civil (do comercializador e de todos os seus produtos).
  - Número total de clientes do comercializador e de cada um dos produtos, a 31 de Dezembro.
- *Até 30 de Junho:*
  - Folheto anual disponibilizado aos clientes.
  - Exemplar de factura para todos os produtos e segmentos de clientes.

5.3 SUPERVISÃO DA ERSE

O principal instrumento de supervisão da ERSE sobre o cumprimento da presente Recomendação é a análise da informação enviada pelos comercializadores à ERSE. Adicionalmente a ERSE poderá efectuar auditorias ou inspecções para avaliar o rigor da informação disponibilizada pelos comercializadores.

Toda a informação enviada à ERSE referida no ponto anterior poderá ser tornada pública (com excepção de eventuais elementos que contenham dados pessoais ou informação comercialmente sensível).

Até ao dia 30 de Outubro de cada ano, a ERSE publica informação sobre o estado de cumprimento da presente Recomendação por cada um dos comercializadores, tendo por base a informação do ano anterior.

ANEXO I FACTORES DE EMISSÃO DAS FONTES DE ENERGIA A VIGORAR ATÉ À PUBLICAÇÃO DE NOVOS VALORES

Os factores de emissão de CO_2 e de RRAA são calculados pela ERSE tendo por base a informação mais recente, de preferência disponível publicamente, relativa às instalações de produção de electricidade da Península Ibérica (para consumos efectuados em Portugal Continental), da Região Autónoma dos Açores e da Região Autónoma da Madeira.

Os factores de emissão são determinados pelo quociente entre os valores ocorridos das emissões e da produção de energia eléctrica, para cada uma das fontes de energia, conforme a expressão seguinte:

$$Factor\ de\ emissão_{\ i} = \frac{Emissões\ anuais_{\ i}}{Produção\ líquida\ anual\ de\ electricidade_i}$$

As fontes de informação utilizadas são as seguintes:

- Produção de energia eléctrica: REN, EDA e EEM, para as centrais portuguesas, e REE, para as centrais espanholas.
- Emissões de CO_2: *European Union Transaction Log* (EUTL) e Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA), para as centrais portuguesas, e CNE, para as centrais espanholas.
- Produção de RRAA: CNE.

Quadro 5-1 - Quadros resumo dos factores de emissão de CO_2 e de RRAA

Fonte de energia	Factor de emissão de CO_2 (g/kWh)		
	Portugal Continental	RAA	RAM
Hídrica	0	0	0
Eólica	0	0	0
Cogeração renovável	0	0	0
Geotermia	N/A	743	N/A
Outras renováveis	0	0	0
Resíduos sólidos urbanos	735	N/A	735
Cogeração fóssil	327	327	327
Gás natural	350	N/A	N/A
Carvão	973	N/A	N/A
Nuclear	0	N/A	N/A
Diesel	N/A	655	703
Fuelóleo	1000	N/A	N/A

Fonte de energia	**Factor de produção de RRAA (µg/kWh)**		
	Portugal Continental	**RAA**	**RAM**
Nuclear	390	N/A	N/A

ANEXO II MÉTODO DE CÁLCULO DOS DADOS RELATIVOS AO OMIE

A contribuição percentual da fonte i na energia transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Portugal (à excepção da que é abrangida pelo regime da PRE) é calculada pela seguinte expressão:

$$Fracção\ OMIE\ PT_i = \frac{OMIE\ PT_i - PRE\ OMIE\ PT_i}{OMIE\ PT - PRE\ OMIE\ PT}$$

Em que:

$OMIE\ PT_i$ é a quantidade de energia proveniente da fonte i transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Portugal.

$PRE\ OMIE\ PT_i$ é a quantidade de energia proveniente da fonte i transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Portugal e que é abrangida pelo regime da PRE.

$OMIE\ PT$ é a quantidade de energia transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Portugal.

$PRE\ OMIE\ PT$ é a quantidade de energia transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Portugal e que é abrangida pelo regime da PRE.

A contribuição percentual da fonte i na energia transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Espanha (à excepção da que é abrangida pelo regime da PRE) é calculada pela seguinte expressão:

$$Fracção\ OMIE\ ES_i = \frac{OMIE\ ES_i - PRE\ OMIE\ ES_i}{OMIE\ ES - PRE\ OMIE\ ES}$$

Em que:

$OMIE\ ES_i$ é a quantidade de energia proveniente da fonte i transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Espanha.

$PRE\ OMIE\ ES_i$ é a quantidade de energia proveniente da fonte i transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Espanha e que é abrangida pelo regime da PRE.

$OMIE\ ES$ é a quantidade de energia transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Espanha.

$PRE\ OMIE\ ES$ é a quantidade de energia transaccionada no OMIE cuja produção tem origem em Espanha e que é abrangida pelo regime da PRE.

A contribuição percentual da fonte i na energia transaccionada no OMIE é calculada pela seguinte expressão:

$$Fracção\ OMIE_i = \\ = \left[\frac{ESeparação}{OMIE\ PT} \times \right. \\ \times \left(\frac{OMIE\ PT}{OMIE\ PT + Interligação} \times Fracção\ OMIE\ PT_i + \frac{Interligação}{OMIE\ PT + Interligação} \times \right. \\ \left. \left. \times Fracção\ OMIE\ ES_i\right) + \left(1 - \frac{ESeparação}{OMIE\ PT}\right) \times \frac{OMIE_i - PRE\ OMIE_i}{OMIE - PRE\ OMIE}\right]$$

Em que:

$ESeparação$ é a quantidade de energia transaccionada no OMIE em situação de separação de mercados cuja produção tem origem em Portugal.

$Interligação$ é a quantidade de energia correspondente ao saldo na interligação no sentido de Espanha para Portugal. Se saldo for no sentido de Portugal para Espanha, este termo assume o valor zero.

$OMIE_i$ é a quantidade de energia proveniente da fonte i transaccionada no OMIE (produção com origem em Portugal e em Espanha).

$PRE\ OMIE_i$ é a quantidade de energia proveniente da fonte i transaccionada no OMIE (produção com origem em Portugal e em Espanha) e que é abrangida pelo regime da PRE.

$OMIE$ é a quantidade de energia transaccionada no OMIE.

$PRE\ OMIE$ é a quantidade de energia transaccionada no OMIE e que é abrangida pelo regime da PRE.

ANEXO III EXEMPLO DE APLICAÇÃO

PRESSUPOSTOS

A informação de base acerca do consumidor e do comercializador fictícios, criados para efeitos do presente exemplo, é apresentada de seguida. Do mesmo modo, apresentam-se valores (também fictícios) relativos à informação de suporte aos cálculos.

- **Informação sobre o consumidor**
  - O local de consumo é em Portugal Continental.
  - O consumo da factura é de *150 kWh*.

- **Informação sobre o comercializador**
  - *Consumo dos clientes do comercializador*

$Consumo$ (MWh)	11 050,00
$Consumo\ BT$ (MWh)	3760,00

  - *Compras de energia em mercado organizado*

CMO (MWh)	7300,00

  - *Compras através de contratos bilaterais*

Fonte de energia	CCB_i^* (Portugal) (MWh)	CCB_i^*(Espanha) (MWh)
Hídrica	157,50	180,00
Gás natural	1260,00	900,00
Carvão	480,00	180,00
Nuclear	0,00	540,00
Total	1950,00	1800,00

  - *Garantias de origem adquiridas*

Fonte de energia	GO_i (MWh)
Hídrica	50,00

- **Informação de suporte aos comercializadores[14]**

  - *Consumo em Portugal Continental*

$Consumo\ em\ Portugal\ Continental$ (MWh)	47 717 100,00
$Consumo\ BT\ em\ Portugal\ Continental$ (MWh)	25 183 800,00

  - *PRE em Portugal Continental*

Fonte de energia	$PRE(\mu)_i$ (MWh)	$PRE(\bar{\mu})_i$ (MWh)	PRE_i (MWh)
Hídrica		1373 626,49	1373 626,49
Eólica		9031 861,17	9031 861,17
Cogeração renovável		1733 941,38	1733 941,38
Geotermia			-
Outras renováveis	36 700,00	870 692,21	907 392,21
Resíduos sólidos urbanos		454 331,58	454 331,58
Cogeração fóssil		4480 438,19	4480 438,19
Total	36 700,00	17 944 891,03	17 981 591,03

  - *OMIE*

$Separação$ (MWh)	5622 398,80
$Interligação$ (MWh)	3009 522,60
$OMIE\ PT$ (MWh)	30 451 610,00

Fonte de energia	$Fracção\ OMIE\ PT_i$	$Fracção\ OMIE\ ES_i$	$Fracção\ OMIE_i$
Hídrica	48,82%	24,69%	33,84%
Eólica	0,00%	0,00%	0,00%
Cogeração renovável	0,00%	0,00%	0,00%
Geotermia	0,00%	0,00%	0,00%
Outras renováveis	0,00%	0,00%	0,00%
Resíduos sólidos urbanos	0,00%	0,00%	0,00%
Cogeração fóssil	0,00%	0,00%	0,00%
Gás natural	29,71%	43,72%	38,40%
Carvão	21,46%	16,12%	18,14%
Nuclear	0,00%	13,57%	8,42%
Diesel	0,00%	0,00%	0,00%
Fuelóleo	0,01%	1,91%	1,19%
Total	100,00%	100,00%	100,00%

[14] Apenas para efeitos do presente exemplo.

CÁLCULO DO *MIX* DE ENERGIA ELÉCTRICA

De modo a tornar a demonstração do exemplo menos longa, apenas se resolvem as expressões para a categoria "hídrica", sendo os resultados apresentados em formato de tabela para todas as categorias.

Para a parcela PRE_i:

$$PRE_{hídrica} = \frac{Consumo}{Consumo\ em\ Portugal\ Continental} \times PRE(\mu)\ em\ Portugal\ Continental_{hídrica} +$$
$$+ \frac{Consumo\ BT}{Consumo\ BT\ em\ Portugal\ Continental} \times PRE(\bar{\mu})\ em\ Portugal\ Continental_{hídrica} =$$
$$= \frac{11\,050{,}00}{47\,717\,100{,}00} \times 0 + \frac{3760{,}00}{25\,183\,800{,}00} \times\ 1373\,626{,}49 = 205{,}09\ MWh$$

Nota: A energia PRE atribuída ao comercializador soma $3198{,}97\ MWh$ (ver quadro resumo apresentado no final do exemplo).

Para a parcela GO_i:

$$GO_{hídrica} = 50{,}00\ MWh$$

Para a parcela CMO'_i:

$$CMO'_{hídrica} = \frac{Consumo - PRE - GO}{Consumo} \times CMO \times Fracção\ OMIE_{hídrica} =$$
$$= \frac{11\,050{,}00 - 3198{,}97 - 50{,}00}{11\,050{,}00} \times 7300{,}00 \times 33{,}84\% =\ 1743{,}98\ MWh$$

Para a parcela CCB'_i (bilaterais em Portugal):

$$CCB'_{hídrica} = \frac{Consumo - PRE - GO}{Consumo} \times CCB_{hídrica} = \frac{11\,050{,}00 - 3198{,}97 - 50{,}00}{11\,050{,}00} \times\ 157{,}50 =$$
$$=\ 111{,}19\ MWh$$

Para a parcela CCB'_i (bilaterais em Espanha):

$$CCB'_{hídrica} =$$

$$= \frac{Consumo - PRE - GO}{Consumo} \times CCB\ ES \times$$

$$\times \left[\frac{ESeparação}{OMIE\ PT} \times\right.$$

$$\times \left(\frac{OMIE\ PT}{OMIE\ PT + Interligação} \times Fracção\ OMIE\ PT_{hídrica} + \frac{Interligação}{OMIE\ PT + Interligação} \times\right.$$

$$\left.\left. \times \frac{CCB_{hídrica}}{CCB\ ES}\right) + \left(1 - \frac{ESeparação}{OMIE\ PT}\right) \times \frac{CCB_{hídrica}}{CCB\ ES}\right] =$$

$$= \frac{11\,050{,}00 - 3198{,}97 - 50{,}00}{11\,050{,}00} \times 1800{,}00 \times$$

$$\times \left[\frac{5\,622\,398{,}80}{30\,451\,610{,}00} \times\right.$$

$$\times \left(\frac{30\,451\,610{,}00}{30\,451\,610{,}00 + 3\,009\,522{,}60} \times 48{,}82\% + \frac{3\,009\,522{,}60}{30\,451\,610{,}00 + 3\,009\,522{,}60} \times\right.$$

$$\left.\left. \times \frac{180{,}00}{1800{,}00}\right) + \left(1 - \frac{5\,622\,398{,}80}{30\,451\,610{,}00}\right) \times \frac{180{,}00}{1800{,}00}\right] = 209{,}97\ MWh$$

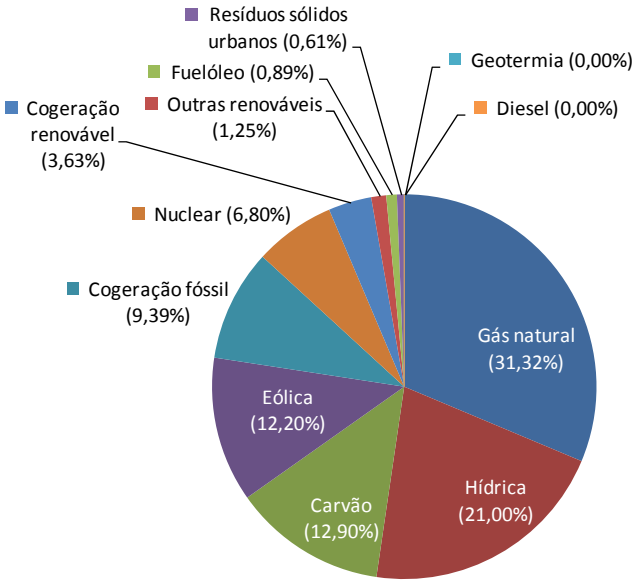
Os resultados por fonte de energia são os apresentados no Quadro 5-2.

Quadro 5-2 – Parcelas do *mix* do comercializador do exemplo de aplicação

Fonte de energia	PRE_i (MWh)	GO_i (MWh)	CMO'_i (MWh)	CCB'_i (MWh)	$Energia_i$ (MWh)	$\boldsymbol{Fracção_i}$
Hídrica	205,09	50,00	1743,98	321,16	2320,23	**21,00%**
Eólica	1348,48	-	-	-	1348,48	**12,20%**
Cogeração renovável	401,53	-	-	-	401,53	**3,63%**
Geotermia	-	-	-	-	-	**0,00%**
Outras renováveis	138,50	-	-	-	138,50	**1,25%**
Resíduos sólidos urbanos	67,83	-	-	-	67,83	**0,61%**
Cogeração fóssil	1037,55	-	-	-	1037,55	**9,39%**
Gás natural	-	-	1979,21	1481,57	3460,78	**31,32%**
Carvão	-	-	934,97	490,41	1425,38	**12,90%**
Nuclear	-	-	434,14	317,17	751,31	**6,80%**
Diesel	-	-	-	-	-	**0,00%**
Fuelóleo	-	-	61,32	37,09	98,41	**0,89%**
Total	3198,97	50,00	5153,62	2647,41	11 050,00	**100,00%**

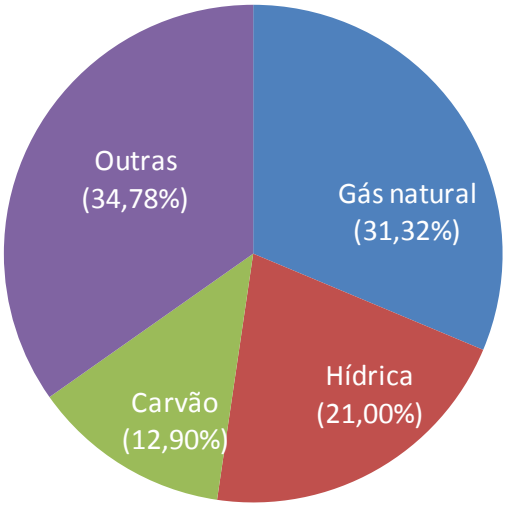
A informação do *mix* pode ser apresentada graficamente conforme a Figura 5-2. A informação a disponibilizar pelo comercializador na sua página na internet assumirá um formato próximo deste.

Figura 5-2 – *Mix* do comercializador do exemplo de aplicação (apresentação na internet)



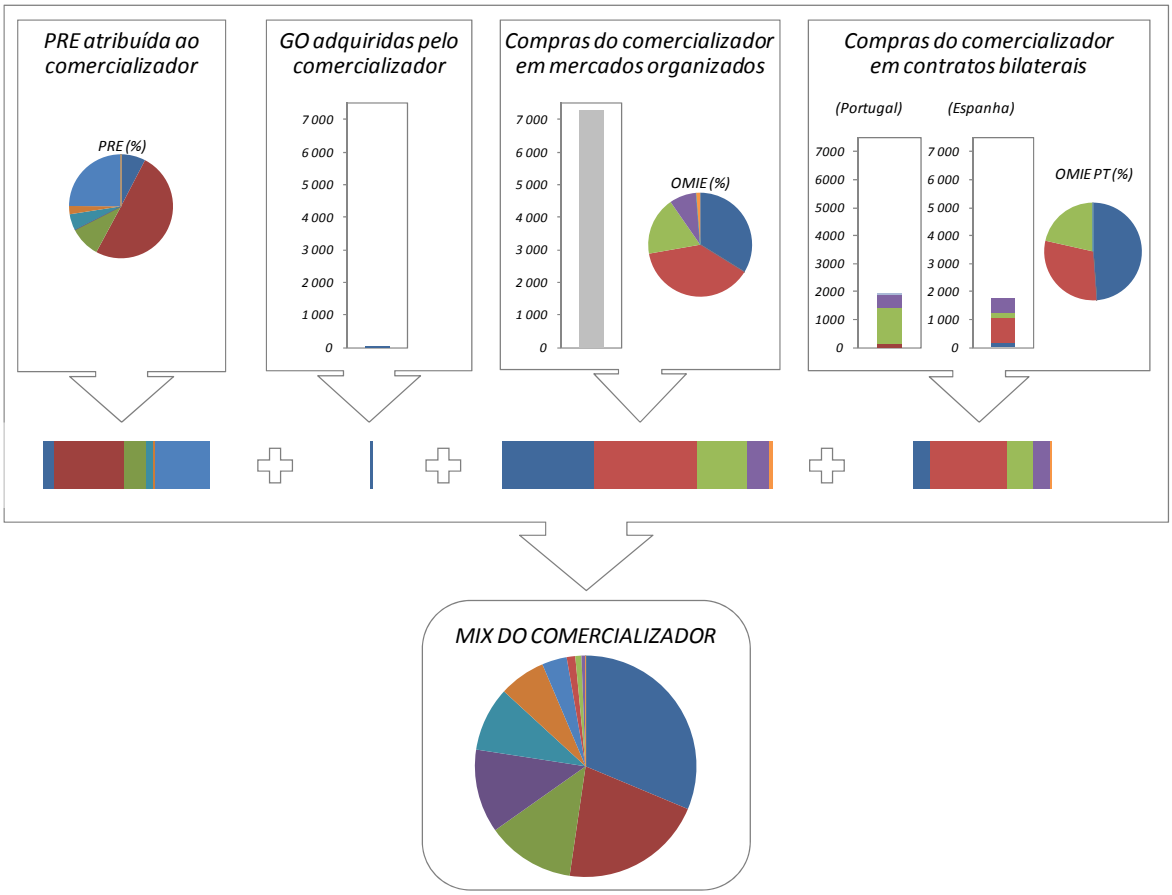
A informação do *mix* a constar da factura pode ser apresentada graficamente conforme a Figura 5-2 (caso a opção do comercializador seja por apresentar apenas as três maiores categorias, além da categoria "outras").

Figura 5-3 – *Mix* do comercializador do exemplo de aplicação (apresentação na factura)



A Figura 5-2 apresenta um esquema do cálculo do *mix* do exemplo de aplicação.

Figura 5-4 – Resumo do cálculo do *mix* do comercializador do exemplo de aplicação



EMISSÕES ESPECÍFICAS DO COMERCIALIZADOR

Tendo em consideração o *mix* calculado anteriormente e os factores de emissão do Anexo I para Portugal Continental, as emissões específicas de dióxido de carbono do comercializador são:

$$Emissões\ específicas\ de\ CO_2 = \sum_{fonte\ de\ energia\ i} Factor\ de\ emissão\ de\ CO_{2_i} \times Fracção\ do\ mix_i =$$

$$= 0 \times 21{,}00\% + 0 \times 12{,}20\% + 0 \times 3{,}63\% + 0 \times 0{,}00\% + 0 \times 1{,}25\% + 735 \times 0{,}61\% +$$

$$+ 327 \times 9{,}39\% + 350 \times 31{,}32\% + 973 \times 12{,}90\% + 0 \times 6{,}80\% + 0 \times 0\% + 1000 \times$$

$$\times 0{,}89\% = 279{,}25\ g\ CO_2/kWh$$

A produção específica mensal de resíduos radioactivos de alta actividade do comercializador é:

$$\boldsymbol{Produção\ específica\ de\ RRAA} =$$
$$= \boldsymbol{Factor\ de\ produção\ de\ RRAA} \times \boldsymbol{Fracção\ de\ energia\ nuclear\ no\ mix} =$$
$$= \mathbf{390} \times \mathbf{6,80\%} = \mathbf{26,52}\ \boldsymbol{\mu g\ RRAA/kWh}$$

EMISSÕES TOTAIS DE CO_2 ASSOCIADAS AO CONSUMO DA FACTURA

Tendo em consideração as emissões específicas de CO_2 calculadas anteriormente, as emissões totais de CO_2 associadas ao consumo da factura são:

$$Emissões\ totais\ de\ CO_2 = Consumo\ facturado\ \times Emissões\ específicas\ anuais\ de\ CO_2 =$$
$$= 150\ kWh \times 279{,}25\ gCO_2/kWh = 41{,}89\ kg\ CO_2$$