



ENTIDADE  
REGULADORA DOS  
SERVIÇOS ENERGÉTICOS

**LOCALIZAÇÃO DE PERÍODOS TARIFÁRIOS  
NO CICLO DIÁRIO  
PARA 2009**

Dezembro 2008

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](mailto:erse@erse.pt)  
[www.erse.pt](http://www.erse.pt)

ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ENQUADRAMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PRESSUPOSTOS E HIPÓTESES SIMPLIFICATIVAS ADOPTADAS .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODO DE CÁLCULO .....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>PERÍODOS TARIFÁRIOS EM PORTUGAL CONTINENTAL.....</b>	<b>13</b>
5.1	Caracterização dos períodos tarifários em ciclo diário em vigor em 2008.....	13
5.2	Localização dos períodos tarifários no Continente em ciclo diário .....	13
5.3	Períodos tarifários para o ciclo diário em 2009.....	18
5.4	Disposições transitórias relativamente aos períodos tarifários para o ciclo diário para os clientes em BTN em 2009.....	20
<b>6</b>	<b>PERÍODOS TARIFÁRIOS NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES .....</b>	<b>23</b>
6.1	Caracterização dos períodos tarifários em vigor em 2008.....	23
6.2	Localização dos períodos tarifários na Região Autónoma dos Açores.....	23
6.3	Períodos tarifários para o ciclo diário em 2009.....	26
<b>7</b>	<b>PERÍODOS TARIFÁRIOS NA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA .....</b>	<b>29</b>
7.1	Caracterização dos períodos tarifários em vigor em 2008.....	29
7.2	Localização dos períodos tarifários na Região Autónoma da Madeira.....	29
7.3	Períodos tarifários para o ciclo diário em 2009.....	32
<b>8</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>37</b>
	<b>ANEXO I – CARACTERIZAÇÃO DOS DIAGRAMAS DE CARGA ENTRE 2004 E 2007 ....</b>	<b>43</b>
I.	Diagrama de carga em Portugal Continental.....	43
II.	Diagrama de carga na Região Autónoma dos Açores.....	55
III.	Diagrama de carga na Região Autónoma da Madeira.....	67
	<b>ANEXO II – CARACTERIZAÇÃO DOS PERFIS DE PREÇOS MARGINAIS NO MERCADO DIÁRIO DO MIBEL ENTRE JULHO DE 2007 E JUNHO DE 2008 .....</b>	<b>79</b>
I.	Perfil de preços marginais no mercado diário do MIBEL .....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5-1 - Localização dos períodos horários otimizados em Portugal Continental em ciclo diário, para BTN e BTE, em 2009, em Portugal Continental - Período de Hora Legal de Inverno.....	19
Figura 5-2 - Localização dos períodos horários otimizados em Portugal Continental em ciclo diário, para os clientes em BTN e BTE, em 2009, em Portugal Continental - Período de Hora Legal de Verão .....	19
Figura 6-1 - Localização dos períodos horários otimizados na Região Autónoma dos Açores em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Inverno.....	27
Figura 6-2 - Localização dos períodos horários opcionais otimizados para os clientes em BTE e MT na Região Autónoma dos Açores em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Inverno.....	28
Figura 6-3 - Localização dos períodos horários otimizados na Região Autónoma dos Açores em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Verão .....	28
Figura 7-1 - Localização dos períodos horários na Região Autónoma da Madeira em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Inverno.....	34
Figura 7-2 - Localização dos períodos horários opcionais para os clientes BTE, MT e AT na Região Autónoma da Madeira em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Inverno.....	34
Figura 7-3 - Localização dos períodos horários na Região Autónoma da Madeira em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Verão .....	35

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 3-1 - Duração dos períodos horários em ciclo diário em Portugal Continental, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira .....	7
Quadro 3-2 - Duração dos períodos horários em ciclo semanal em Portugal Continental.....	8
Quadro 5-1 - Períodos horários do ciclo diário em vigor em Portugal Continental em 2008.....	13
Quadro 5-2 - Localização dos períodos horários para o ciclo diário em Portugal Continental Diagramas de carga referidos à emissão (2004 a 2007) .....	15
Quadro 5-3 - Localização dos períodos horários para o ciclo diário em Portugal Continental Diagrama de preços no mercado diário OMIE - Zona Portuguesa [hora legal em Portugal] (Julho 2007 a Junho 2008) .....	16
Quadro 5-4 - Localização dos períodos horários para o ciclo diário em Portugal Continental Diagrama de preços no mercado diário OMIE - Zona Espanhola [hora legal em Portugal] (Julho 2007 a Junho 2008) .....	16
Quadro 5-5 - Períodos horários do ciclo diário, para BTN e BTE, a vigorar em 2009, em Portugal Continental.....	18
Quadro 5-6 - Períodos horários do ciclo diário transitório para MT, AT e MAT, a vigorar em 2009, em Portugal Continental .....	20
Quadro 5-7 - Períodos horários do ciclo diário transitório para os clientes em BTN com equipamento de medição que não disponha de capacidade de adaptação aos novos períodos horários, a vigorar em 2009, em Portugal Continental.....	21
Quadro 6-1 - Períodos horários do ciclo semanal em vigor na Região Autónoma dos Açores em 2008.....	23
Quadro 6-2 - Localização dos períodos horários na Região Autónoma dos Açores Diagrama de carga referido à emissão (2004 a 2007) .....	25
Quadro 6-3 - Períodos horários, do ciclo diário, em 2009, na Região Autónoma dos Açores .....	26
Quadro 6-4 - Períodos horários opcionais, do ciclo diário, para os clientes em BTE e MT, em 2009, na Região Autónoma dos Açores.....	27
Quadro 7-1 - Períodos horários do ciclo diário em vigor na Região Autónoma da Madeira em 2008.....	29
Quadro 7-2 - Localização dos períodos horários na Região Autónoma da Madeira Diagrama de carga referido à emissão (2004 a 2007) .....	31
Quadro 7-3 - Períodos horários, do ciclo diário, em 2009, na Região Autónoma da Madeira .....	33
Quadro 7-4 - Períodos horários opcionais, do ciclo diário, em 2009, para os clientes de BTE, MT e AT, na Região Autónoma da Madeira .....	33
Quadro 8-1 - Períodos horários do ciclo diário para BTN e BTE, a vigorar em 2009, em Portugal Continental.....	39
Quadro 8-2 - Períodos horários do ciclo diário transitório para os fornecimentos em BTN com equipamento de medição que não disponha de capacidade de adaptação aos novos períodos horários, a vigorar em 2009, em Portugal Continental.....	39
Quadro 8-3 - Períodos horários do ciclo diário transitório para MT, AT e MAT, a vigorar em 2009, em Portugal Continental.....	39
Quadro 8-4 - Períodos horários do ciclo diário a vigorarem em 2009, na Região Autónoma dos Açores.....	40

Quadro 8-5 - Períodos horários opcionais do ciclo diário para BTE e MT, a vigorarem em 2009, na Região Autónoma dos Açores.....	40
Quadro 8-6 - Períodos horários do ciclo diário a vigorarem em 2009, na Região Autónoma da Madeira.....	40
Quadro 8-7 - Períodos horários opcionais do ciclo diário para BTE, MT e AT, a vigorarem em 2009, na Região Autónoma da Madeira.....	41

## 1 INTRODUÇÃO

Neste documento analisa-se a adequação dos períodos horários actualmente utilizados para o ciclo diário em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores. Apresenta-se uma metodologia para a determinação da localização adequada dos períodos horários. Tendo em conta os resultados obtidos efectua-se uma análise e proposta de novos períodos horários do ciclo diário em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores, que visam a obtenção de um sistema tarifário mais eficiente e minimizador de subsidiações cruzadas entre consumidores.

Este documento é constituído por oito capítulos e um anexo, além da Introdução.

No capítulo 2 apresenta-se o enquadramento teórico que suporta o presente trabalho.

No capítulo 3 apresentam-se os pressupostos e as hipóteses simplificativas consideradas na determinação dos períodos horários.

No capítulo 4 descreve-se a metodologia de cálculo utilizada neste estudo, nomeadamente a função objectivo considerada na determinação do horário óptimo dos períodos horários.

No capítulo 5 procede-se à análise dos períodos tarifários em Portugal Continental.

No capítulo 6 procede-se à análise dos períodos tarifários na Região Autónoma dos Açores.

No capítulo 7 procede-se à análise dos períodos tarifários na Região Autónoma da Madeira.

No capítulo 8 apresentam-se as conclusões do estudo bem como os novos períodos horários aplicáveis nas tarifas por actividade, nas Tarifas de Acesso às Redes e nas tarifas de Venda a Clientes Finais de energia eléctrica a vigorar em 2009, em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas.

Em Novembro de 2002, foi publicado pela ERSE o documento “Localização dos períodos horários das tarifas de energia eléctrica na Região Autónoma dos Açores e na Região Autónoma da Madeira” e em Novembro de 2004, foi publicado o documento “Localização de períodos horários em Portugal Continental para 2005”. Estes documentos aplicaram uma metodologia semelhante à adoptada nesta análise.

Este documento, em conjunto com a “proposta de Tarifas e Preços para a Energia Eléctrica e Outros Serviços em 2009 e Parâmetros para o período de regulação 2009-2011” e restantes estudos complementares e documentação de suporte, foi apresentado ao Conselho Tarifário da ERSE. Na sequência da apreciação dos referidos documentos, por parte do Conselho Tarifário, foi emitido um parecer. Tomando em consideração o conteúdo do referido parecer e respectivas recomendações a ERSE procedeu a alterações neste documento.



## 2 ENQUADRAMENTO

As tarifas e preços da energia eléctrica devem ter uma estrutura aderente à estrutura dos custos marginais de forma a incentivar uma utilização eficiente quer da energia eléctrica quer dos recursos do sistema. Esta é uma obrigação estatutária da ERSE, prevista nos Decretos-Lei n.ºs 29/2006 e 97/2002, bem como no Regulamento Tarifário<sup>1</sup>.

A adopção de preços que reflectem os custos marginais contribui igualmente para a redução de subsídios cruzadas entre grupos de clientes induzindo uma afectação óptima de recursos e permitindo melhorar a máxima eficiência económica do sistema eléctrico, assegurando simultaneamente um sistema tarifário justo que promove a igualdade de tratamento e de oportunidades.

A análise dos custos e preços do sector eléctrico é dificultada por algumas especificidades, nomeadamente:

- O custo marginal de produção varia de hora para hora, durante o mês e ao longo do ano.
- A cadeia de valor (i) produção, (ii) transporte, (iii) distribuição e (iv) comercialização de energia eléctrica, evidencia funções custo muito diferenciadas.
- Existem externalidades importantes, nomeadamente de natureza ambiental.
- Pode haver restrições de oferta, e, como tal, é necessário calcular os preços sombra da energia não fornecida.
- A indivisibilidade dos investimentos pode fazer com que em determinadas situações os custos marginais de longo prazo não coincidam com os de curto prazo.
- A procura diária e horária é estocástica.
- Existem factores exógenos que condicionam fortemente os custos de produção principalmente os regimes hidrológicos e os preços dos combustíveis.

Mesmo tendo em conta estas dificuldades, os custos marginais devem ser determinados e os seus valores aperfeiçoados gradualmente, aproveitando-se as possibilidades oferecidas pelos novos processos de recolha e tratamento da informação, sendo utilizados como elementos orientadores de sinais preço a transmitir aos clientes e aos fornecedores dos diversos serviços de modo a influenciar o seu comportamento no sentido da eficiência.

---

<sup>1</sup> Dec. Lei n.º 26/2006, de 15 de Fevereiro - "Transmissão dos sinais económicos adequados a uma utilização eficiente das redes e demais instalações do SEN"

Dec. Lei n.º 97/2002, de 12 de Abril (Estatutos da ERSE) - "(...) estimulando, nomeadamente, a adopção de práticas que promovam a utilização eficiente da electricidade (...)"

Alínea f) do art. 5º do Regulamento Tarifário - "Repercussão da estrutura dos custos marginais na estrutura das tarifas, tendo em vista a eficiência económica na utilização eficiente das redes e da energia eléctrica."

Assim, os custos marginais devem ser utilizados, para definir, com alguma periodicidade, a estrutura tarifária.

Classificando as horas segundo os custos marginais, facilmente se verifica que existem intervalos homólogos onde os custos marginais são mais baixos, ditos períodos de vazio, e intervalos onde os custos marginais são mais elevados, ditos períodos de ponta. As situações intermédias são designadas períodos de horas cheias. Ponderando os custos marginais de cada hora pelas energias respectivas, pode ser obtido um custo médio representativo que servirá de base para o cálculo do preço da energia de cada um destes intervalos homólogos de custos marginais próximos. Estes períodos com um mesmo preço de energia designam-se por períodos horários (ou postos tarifários).

A estrutura dos custos marginais é distinta em cada actividade regulada da cadeia de valor do sistema eléctrico: produção, transporte, distribuição em Alta Tensão (AT), Média Tensão (MT) e Baixa Tensão (BT). Em rigor, deveria ser encontrada a correspondente localização dos períodos horários que permitisse a melhor aderência da estrutura dos preços à estrutura dos custos marginais em cada actividade.

Da produção até às redes de MT, os diagramas de carga são muito semelhantes, e o efeito das redes nos custos totais de fornecimento de energia quase se limita a acentuar as diferenças existentes ao nível da produção de energia devido a perdas por efeito de Joule.

Atendendo também que até nas redes de MT a estrutura de preços da energia é dominante, poderá ser adoptada uma única estrutura horo-sazonal de custos marginais o que poderá justificar a aplicação de períodos horários semelhantes nos níveis de tensão de MAT, AT e MT.

Nestes níveis de tensão mais elevados, os custos marginais são, fundamentalmente, influenciados pelos custos marginais de energia referidos à emissão, dependentes do diagrama de carga conjunto. Nestas circunstâncias, a localização dos períodos horários deverá ser efectuada por observação directa da evolução temporal dos custos marginais. Em alternativa, poderá ser orientada pela evolução do diagrama de carga conjunto, tendo-se em atenção que esta metodologia corresponde a uma aproximação.

Em contrapartida, nos níveis de tensão de BT a definição dos períodos horários poderá não atender apenas à forma do diagrama de carga conjunto. Com efeito, pelo facto das redes de distribuição em baixa tensão das zonas residenciais serem mais solicitadas durante os serões de sábados e domingos dos meses frios, nem todo o fim de semana deve ser considerado como sendo de vazio. Esta questão tem particular interesse na definição dos períodos de vazio, a considerar nas opções bi-horária e tri-horária da tarifa de venda a clientes finais em baixa tensão. Atendendo ao peso elevado dos custos de uso das redes de BT nos preços de venda neste nível de tensão, poderá ser mais importante incentivar os consumidores de BT a sair das horas de ponta desta rede, do que atender às economias de combustível conseguidas nesses períodos. A definição de períodos horários, em particular para os

fornecimentos em BT, exige estudos e informação, nomeadamente sobre os custos marginais e os diagramas de carga nos vários níveis de tensão.



### 3 PRESSUPOSTOS E HIPÓTESES SIMPLIFICATIVAS ADOPTADAS

#### PERÍODOS HORÁRIOS

O Regulamento Tarifário prevê a existência de dois ciclos de contagem em Portugal Continental, o (i) ciclo diário e o (ii) ciclo semanal, e um ciclo de contagem, diário, quer na Região Autónoma dos Açores, quer na Região Autónoma da Madeira.

O ciclo diário caracteriza-se por uma definição (duração e localização) dos períodos horários igual para todos os dias da semana, i.e., não faz distinção entre os dias úteis e os fins-de-semana. Neste ciclo, apenas é considerada a distinção dos dois períodos de Hora Legal (Verão e Inverno).

O ciclo semanal caracteriza-se por uma definição dos períodos horários em três categorias: (i) os dias úteis, (ii) os sábados e os (iii) domingos. Inclui ainda a distinção dos dois períodos de Hora Legal (Verão e Inverno). No ciclo semanal os feriados nacionais são considerados como períodos de vazio nas opções tetra-horárias (ciclo semanal com feriados). Na análise relativa a Portugal Continental não foi considerado o ciclo semanal.<sup>2</sup>

#### DURAÇÃO E TIPO DOS PERÍODOS FIXADOS REGULAMENTARMENTE

No Regulamento Tarifário (RT) é definido o tipo e a duração dos períodos horários dos ciclos de contagem em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores (RAA) e da Madeira (RAM), como se apresenta nos quadros seguintes. Note-se que, a partir do Regulamento publicado em 2008, também nas regiões autónomas as tarifas passaram a considerar quatro períodos horários.

**Quadro 3-1 - Duração dos períodos horários em ciclo diário em Portugal Continental, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira**

Hora legal de Inverno		Hora legal de Verão	
Ponta:	4 h / dia	Ponta:	4 h / dia
Cheias:	10 h / dia	Cheias:	10 h / dia
Vazio normal:	6 h / dia	Vazio normal:	6 h / dia
Super vazio:	4 h / dia	Super vazio:	4 h / dia

<sup>2</sup> O horário do ciclo semanal em Portugal Continental foi actualizado em 2005, tendo sido alvo de análise no documento "Localização de períodos horários em Portugal Continental para 2005" de Novembro de 2004.

**Quadro 3-2 - Duração dos períodos horários em ciclo semanal em Portugal Continental**

Hora legal de Inverno	Hora legal de Verão
Segunda a Sexta-feira Ponta: 5 h / dia Cheias: 12 h / dia Vazio normal: 3 h / dia Super vazio: 4 h / dia	Segunda a Sexta-feira Ponta: 3 h / dia Cheias: 14 h / dia Vazio normal: 3 h / dia Super vazio: 4 h / dia
<b>Sábados</b> Cheias: 7 h / dia Vazio normal: 13 h / dia Super vazio: 4 h / dia	<b>Sábados</b> Cheias: 7 h / dia Vazio normal: 13 h / dia Super vazio: 4 h / dia
<b>Domingos</b> Vazio normal: 20 h / dia Super vazio: 4 h / dia	<b>Domingos</b> Vazio normal: 20 h / dia Super vazio: 4 h / dia

**POTÊNCIA NA EMISSÃO E PREÇOS MARGINAIS DO MERCADO ORGANIZADO**

Como referido, a determinação de uma tarifa transparente, justa e que promova a utilização eficiente dos recursos e serviços do sistema eléctrico, requer a aderência da sua estrutura à estrutura dos custos marginais das actividades da cadeia de valor do sistema.

Para Portugal Continental utilizaram-se os preços no mercado diário OMIE tanto para a zona portuguesa como para a zona espanhola, no referencial da hora legal portuguesa. Uma vez que a criação deste mercado é recente (Julho de 2007) procurou-se aumentar a fiabilidade das conclusões do estudo utilizando-se, também, a potência do diagrama de carga de Portugal Continental referido à emissão como aproximação à curva cronológica dos custos marginais. Para as regiões autónomas, utilizaram-se apenas os dados referentes à potência do diagrama de carga referido à emissão. No capítulo 4 apresenta-se uma justificação mais detalhada desta opção.

**BASE TEMPORAL DE 30 MINUTOS**

Neste estudo foram utilizados diagramas de 30 minutos por razões de simplicidade e apreensão pelos consumidores, tendo as potências a utilizar na função a otimizar sido calculadas pressupondo a média dos dois valores da potência de 15 minutos no período de meia hora.

No caso dos preços de mercado, cada 2 períodos de 30 minutos partilham o mesmo preço de fecho horário do mercado diário.

Relativamente às regiões autónomas, por uma questão de simplicidade transversal ao estudo tomou-se uma opção semelhante. Uma vez que os dados fornecidos pelas respectivas empresas, EDA e EEM, apresentavam uma periodicidade variável consoante o ano, a empresa, ou ilha a que se referiam, foi efectuado um processo de tratamento de dados de maneira a harmonizar a informação disponível. Para a RAM foi condensado o diagrama de cargas de 15 minutos e para a RAA partiu-se de informação contendo, para cada mês, o diagrama horário de um dia útil (quarta-feira), um sábado e um domingo para obter os diagramas de carga de 30 minutos.

#### **NÚMERO MÁXIMO DE SEGMENTOS DE HORAS DE PONTA NO PERÍODO HORÁRIO RESPECTIVO**

Foram considerados 3 cenários de optimização da localização dos períodos de horas de ponta:

- 1 segmento de 4 horas de ponta.
- 2 segmentos de 2 horas de ponta.
- 2 segmentos de 1,5 e 2,5 horas de ponta.

Estes cenários representam uma solução de continuidade da estrutura dos períodos horários face à situação actual. Estas hipóteses não se traduzem numa mudança acentuada da distribuição dos períodos de horas de ponta mas apenas numa deslocação no tempo desses períodos horários no sentido da melhoria da sua localização actual.

#### **DURAÇÃO MÍNIMA DE UM SEGMENTO DE PERÍODO HORÁRIO**

Foi considerada uma duração mínima de 2 períodos de 30 minutos consecutivos para cada período horário.

#### **ESTRUTURA DE PREÇOS EM PONTA, CHEIA, VAZIO NORMAL E SUPER VAZIO**

Na escolha da localização dos períodos tarifários teve-se em conta que o preço médio resultante dessa matriz (ou o nível de carga referido à emissão) deve ser decrescente do período de ponta para o período de super vazio.



#### 4 MÉTODO DE CÁLCULO

Como foi referido no capítulo anterior, a estrutura horária dos custos marginais de produção deverá guiar a estrutura das tarifas de energia eléctrica, nomeadamente a localização dos períodos horários.

No entanto, tal como foi referido, para o caso de Portugal Continental, o reduzido período de funcionamento do mercado diário de energia e conseqüente falta de dados históricos, inviabiliza esta fonte de informação como único ponto de partida para a obtenção de conclusões fidedignas. Adicionalmente, dadas as características dos respectivos sistemas eléctricos esta informação não está disponível para as regiões autónomas da Madeira e dos Açores.

Assim, e em alternativa aos custos marginais horários, a localização dos períodos horários poderá ser feita através de uma outra variável que condicione esses custos marginais.

Neste sentido, quando necessário, em substituição da evolução horária dos custos marginais utiliza-se a evolução da potência do sistema referida à emissão. Esta variável física tem um andamento que se aproxima da curva de custos marginais da produção. Assume-se que, em cada intervalo de 30 minutos, o custo marginal é crescente, em sentido lato, com a potência nesse intervalo, o que se verifica na generalidade dos sistemas eléctricos. Pode afirmar-se que a uma variação de potência referida à emissão corresponderá uma variação dos custos marginais associados do mesmo sinal algébrico, ou pelo menos nunca de sinal contrário. A localização dos períodos horários assim determinada deverá coincidir com a localização óptima (determinada a partir da curva de custos marginais), pelo menos nos períodos de máximo e mínimo da potência do sistema referida à emissão.

Uma vez que a duração dos períodos horários está definida à partida pelo Regulamento Tarifário, a solução encontrada não deverá divergir demasiado da que resultaria da utilização da curva dos custos marginais. Esta observação não dispensa no entanto uma confirmação posterior da localização agora proposta, quando for possível utilizar uma estrutura conhecida dos custos marginais das actividades reguladas no fornecimento de energia eléctrica, em particular nas Regiões Autónomas.

Foram estudados cenários de localização dos períodos horários para os anos 2004 a 2007, tendo sido aplicada uma função objectivo quadrática, apresentada de seguida.

Consoante os dados de partida em análise, a função objectivo utilizada traduz o afastamento do diagrama rectangularizado, resultante das potências médias ou preços médios nos períodos horários de ponta, cheia, vazio normal e super vazio, face às potências reais do diagrama de carga da rede referido à emissão ou aos preços marginais do mercado diário OMIE.

Os resultados obtidos são apresentados em capítulo próprio.

$$F(pt, ch, vzn, svz) = \left[ \sum_{i \in pt} \frac{(P_i - \langle P_{pt} \rangle)^2}{2} \right]_{pt} + \sum_{i \in ch} \frac{(P_i - \langle P_{ch} \rangle)^2}{2} \Big|_{ch} + \sum_{i \in vzn} \frac{(P_i - \langle P_{vzn} \rangle)^2}{2} \Big|_{vzn} + \sum_{i \in svz} \frac{(P_i - \langle P_{svz} \rangle)^2}{2} \Big|_{svz} \Bigg]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

em que,

$F(pt, ch, vzn, svz)$  função objectivo, a minimizar, que depende da localização dos períodos horários: horas de ponta ( $pt$ ), horas cheias ( $ch$ ), horas de vazio normal ( $vzn$ ) e horas de super vazio ( $svz$ ).

$i$  período de 30 minutos.

$P_i$  potência média de 30 minutos referida à emissão ou preço marginal do mercado diário, para o período  $i$  do ano  $t$ .

$\langle P_{pt} \rangle$  potência média referida à emissão ou preço marginal médio do mercado diário no período de ponta, no ano  $t$ .

$\langle P_{ch} \rangle$  potência média referida à emissão ou preço marginal médio do mercado diário no período de cheias, no ano  $t$

$\langle P_{vzn} \rangle$  potência média referida à emissão ou preço marginal médio do mercado diário no período de vazio normal, no ano  $t$

$\langle P_{svz} \rangle$  potência média referida à emissão ou preço marginal médio do mercado diário no período de super vazio, no ano  $t$

A função objectivo é aplicada em cada Período de Hora Legal (Verão e Inverno) e o seu mínimo é obtido por variação da localização temporal dos períodos horários a estabelecer, tendo em atenção as várias restrições aplicáveis.

As restrições básicas são: a existência de quatro períodos horários distintos: (i) horas de ponta, (ii) horas cheias, (iii) horas de vazio normal e (iv) horas de super vazio; a duração diária dos quatro períodos horários, estabelecida no Regulamento Tarifário. Adicionalmente foram consideradas outras hipóteses restritivas enunciadas no capítulo 3.

## 5 PERÍODOS TARIFÁRIOS EM PORTUGAL CONTINENTAL

### 5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PERÍODOS TARIFÁRIOS EM CICLO DIÁRIO EM VIGOR EM 2008

O Regulamento Tarifário estabelece o tipo e a duração dos períodos horários aplicáveis em Portugal Continental. Anualmente, a ERSE define a localização dos períodos horários a aplicar, conjuntamente com o estabelecimento das tarifas e preços para a energia eléctrica e outros serviços.

O Quadro 5-1 apresenta os períodos horários do ciclo diário em vigor em Portugal Continental.

**Quadro 5-1 - Períodos horários do ciclo diário em vigor em Portugal Continental em 2008**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	09.30/11.30 h 19.00/21.00 h	Ponta:	10.30/12.30 h 20.00/22.00 h
Cheias:	08.00/09.30 h 11.30/19.00 h 21.00/22.00 h	Cheias:	09.00/10.30 h 12.30/20.00 h 22.00/23.00 h
Super vazio:	02.00/06.00 h	Super vazio:	02.00/06.00 h
Vazio normal:	22.00/02.00 h 06.00/08.00 h	Vazio normal:	23.00/02.00 h 06.00/09.00 h

### 5.2 LOCALIZAÇÃO DOS PERÍODOS TARIFÁRIOS NO CONTINENTE EM CICLO DIÁRIO

Depois de enunciado o modelo de cálculo e as restrições admitidas analisa-se neste capítulo a qualidade dos períodos horários em ciclo diário actualmente em vigor, bem como dos períodos horários analisados, definidos dentro do enquadramento do Regulamento Tarifário. Por último, determina-se a localização óptima dos períodos horários. Em anexo apresenta-se a caracterização dos diagramas de carga entre 2004 e 2007 bem como dos preços marginais no mercado diário OMIE de Julho de 2007 a Julho de 2008.

No capítulo 4 apresentou-se a função objectivo quadrática que permite avaliar a adequação dos diversos períodos horários. Esta função objectivo foi aplicada tanto a cada um dos diagramas de carga referidos à emissão, como aos diagramas de preços no mercado diário OMIE (zona portuguesa e espanhola). Foram consideradas as hipóteses e pressupostos referidos no capítulo 3.

Foram considerados 4 cenários de períodos horários em ciclo diário:

- Períodos horários actualmente em vigor.

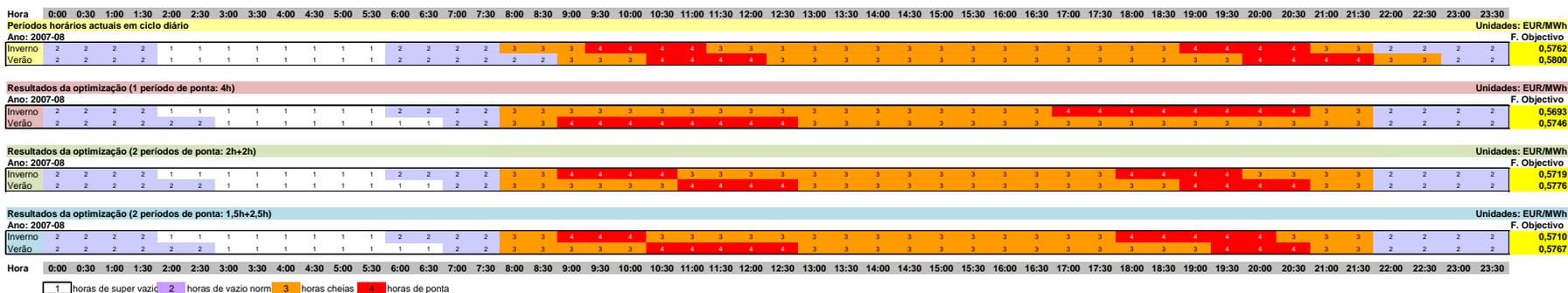
- Períodos horários otimizados considerando o período de ponta de Inverno e Verão constituído por um único segmento de 4 horas de duração.
- Períodos horários otimizados considerando o período de ponta de Inverno e Verão constituído por 2 segmentos com 2 horas de duração cada.
- Períodos horários otimizados considerando o período de ponta de Inverno e Verão constituído por 2 segmentos, apresentado um deles 1,5 horas de duração e o outro 2,5 horas de duração.

Os quadros seguintes apresentam a localização dos períodos horários referidos, bem como o valor da função objectivo em cada cenário.

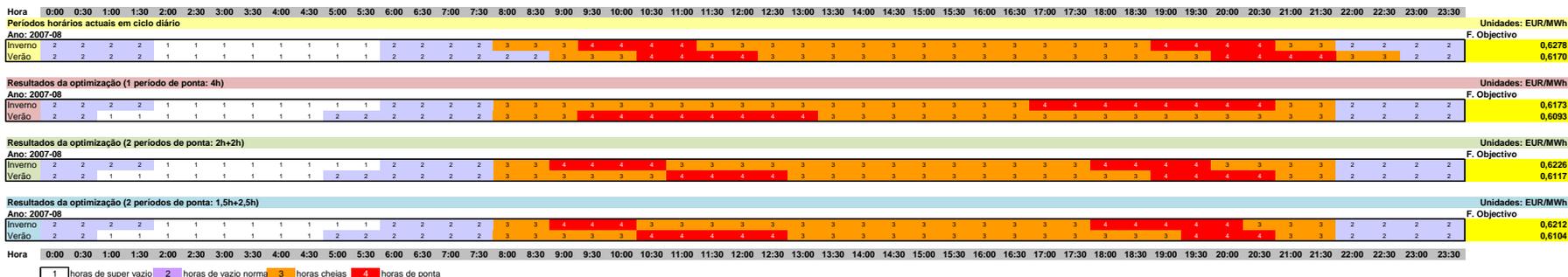


LOCALIZAÇÃO DE PERÍODOS TARIFÁRIOS NO CICLO DIÁRIO PARA 2009

**Quadro 5-3 - Localização dos períodos horários para o ciclo diário em Portugal Continental**  
**Diagrama de preços no mercado diário OMIE - Zona Portuguesa [hora legal em Portugal] (Julho 2007 a Junho 2008)**



**Quadro 5-4 - Localização dos períodos horários para o ciclo diário em Portugal Continental**  
**Diagrama de preços no mercado diário OMIE - Zona Espanhola [hora legal em Portugal] (Julho 2007 a Junho 2008)**



Dos resultados obtidos podem retirar-se diversas conclusões:

- O exercício de optimização da localização dos períodos horários do ciclo diário permitiu obter valores da função objectivo inferiores aos de partida, significando que a alteração da localização dos períodos horários poderá trazer benefícios para o sistema eléctrico e para os consumidores.
- Para o Inverno, tanto a análise aos diagramas de carga referidos à emissão, como aos preços de mercado apresenta uma ordenação entre hipóteses em análise semelhante entre si, relativamente aos valores da função objectivo.
- Assim, para o Inverno, a opção com um único período de ponta de 4 horas conduz aos menores valores da função objectivo, sendo seguida pela opção com o período de ponta dividido em dois segmentos de 1,5 e 2,5 horas e por fim pela opção com o período de ponta dividido em dois períodos de 2 horas cada.
- É importante salientar que períodos de ponta demasiado longos diminuem a capacidade de resposta dos consumidores de energia eléctrica, em particular no segmento residencial.
- Relativamente ao Verão, não é possível observar um fenómeno de concordância de resultados para a função objectivo semelhante ao verificado para o Inverno. No entanto é relevante referir que, para as análises correspondentes ao preço de mercado, apenas foi possível considerar um ano de dados, iniciando-se este período durante o Verão aquando do início do funcionamento do mercado diário.
- Tanto para o período de Inverno como de Verão, verifica-se que as análises das optimizações com base nos preços do mercado diário conduzem ao adiantar em uma hora o período nocturno de vazio face à análise das optimizações com base no diagrama de carga referido à emissão. Esta situação deve-se à interacção do mercado grossista na Península Ibérica e ao desfasamento das horas legais entre Portugal e Espanha (sendo que o maior peso do diagrama de carga deste último país condiciona a evolução dos preços no mercado diário integrado).
- Comparando as análises com base nos preços do mercado diário para a zona portuguesa e espanhola observam-se algumas discrepâncias do nível do posicionamento de preços durante o super vazio. Este tipo de resultados compreendem-se à luz do desacoplamento de preços entre Portugal e Espanha, devido à insuficiência de capacidade de interligação nestas horas.
- Salienta-se ainda que a localização dos períodos horários que optimiza a função objectivo corresponde ao mínimo da função, dentro das restrições impostas ao domínio dos valores admissíveis. Todavia, para valores ligeiramente superiores da função objectivo é possível encontrar pontos que são sub-óptimos mas que não representam alterações tão significativas face ao cenário actual. A ponderação entre os ganhos na função objectivo (ou seja, no grau de adequação dos períodos horários) e os custos (e outros impactos) provocados pela sua alteração (estes custos podem ser elevados, sobretudo quando se trata de alterações importantes na

localização dos períodos) deve ser feita de modo a evitar prejudicar a eficácia do sinal económico transmitido pela localização dos períodos horários.

### 5.3 PERÍODOS TARIFÁRIOS PARA O CICLO DIÁRIO EM 2009

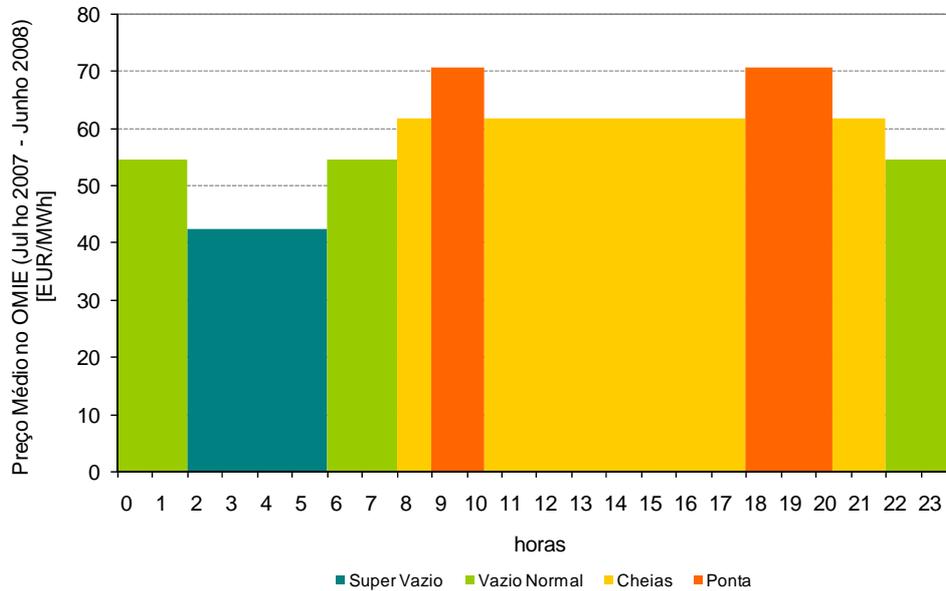
Da análise dos resultados apresentados no capítulo anterior, obtidos pela aplicação do método de optimização à localização dos períodos horários e da ponderação das observações apresentadas, considera-se que os períodos horários mais adequados são os apresentados no quadro seguinte.

**Quadro 5-5 - Períodos horários do ciclo diário, para BTN e BTE, a vigorar em 2009, em Portugal Continental**

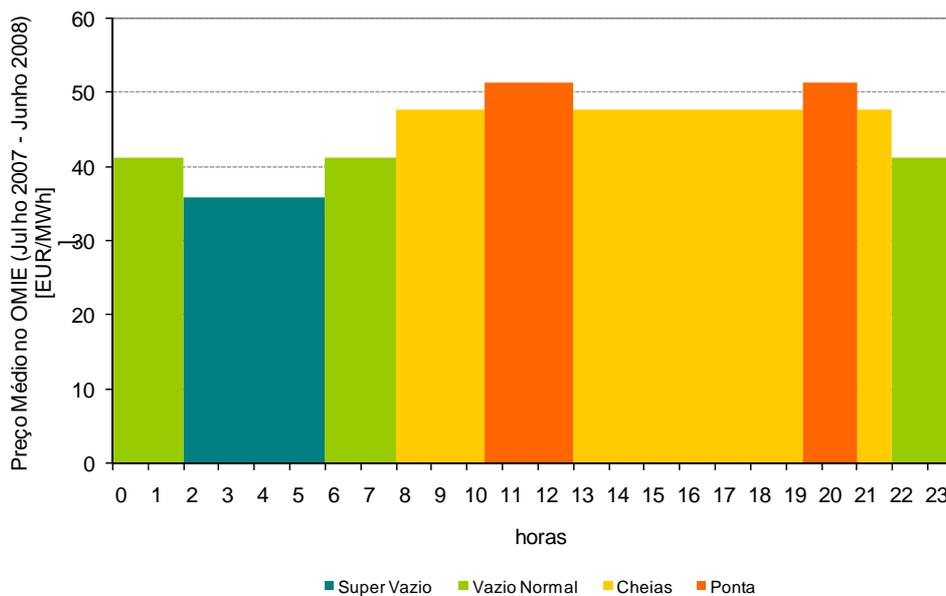
Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	09.00/10.30 h 18.00/20.30 h	Ponta:	10.30/13.00 h 19.30/21.00 h
Cheias:	08.00/09.00 h 10.30/18.00 h 20.30/22.00 h	Cheias:	08.00/10.30 h 13.00/19.30 h 21.00/22.00 h
Super vazio:	02.00/06.00 h	Super vazio:	02.00/06.00 h
Vazio normal:	06.00/08.00 h 22.00/02.00 h	Vazio normal:	06.00/08.00 h 22.00/02.00 h

A Figura 5-1 e a Figura 5-2 apresentam a localização dos novos períodos horários do ciclo diário.

**Figura 5-1 - Localização dos períodos horários otimizados em Portugal Continental em ciclo diário, para BTN e BTE, em 2009, em Portugal Continental - Período de Hora Legal de Inverno**



**Figura 5-2 - Localização dos períodos horários otimizados em Portugal Continental em ciclo diário, para os clientes em BTN e BTE, em 2009, em Portugal Continental - Período de Hora Legal de Verão**



No seu parecer, relativo à “Proposta de Tarifas e Preços para a Energia Eléctrica e Outros Serviços em 2009 e Parâmetros para o período de regulação 2009-2011” e documentação complementar, o Conselho Tarifário sugere, para os clientes em MT, AT e MAT, a manutenção dos períodos tarifários anteriormente em vigor. Foi assumida pela ERSE a intenção de colocar à discussão pública, no futuro, a extinção do ciclo diário nos fornecimentos em MT, AT e MAT, em virtude da sua menos boa aderência à estrutura de custos de redes e de energia associados a estes fornecimentos. Com efeito, a estrutura de preços nos fornecimentos em MAT, AT e MT é essencialmente condicionada pelos preços de energia que apresentam uma evolução aderente à dos períodos horários de ciclo semanal. O custo das redes de transporte e de distribuição até a MT, incluindo o efeito das perdas, acentua as diferenças entre os preços de energia de ponta e cheias e os preços de energia de vazio, situação que justifica ainda mais a necessidade de se adoptar o ciclo de contagem semanal para estes fornecimentos. A sugestão do CT é justificada pela transitoriedade do ciclo diário para estes fornecimentos evitando-se assim a reparametrização dos contadores. Assim, mantém-se para os clientes em MT, AT e MAT o ciclo diário em vigor, em 2008, com carácter transitório:

**Quadro 5-6 - Períodos horários do ciclo diário transitório para MT, AT e MAT, a vigorar em 2009, em Portugal Continental**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	09.30/11.30 h 19.00/21.00 h	Ponta:	10.30/12.30 h 20.00/22.00 h
Cheias:	08.00/09.30 h 11.30/19.00 h 21.00/22.00 h	Cheias:	09.00/10.30 h 12.30/20.00 h 22.00/23.00 h
Super vazio:	02.00/06.00 h	Super vazio:	02.00/06.00 h
Vazio normal:	22.00/02.00 h 06.00/08.00 h	Vazio normal:	23.00/02.00 h 06.00/09.00 h

#### **5.4 DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS RELATIVAMENTE AOS PERÍODOS TARIFÁRIOS PARA O CICLO DIÁRIO PARA OS CLIENTES EM BTN EM 2009**

A existência de contadores bi-horários electromecânicos incapazes de utilizar um ciclo diário que não apresente uma defasagem de uma hora entre o período horário de Verão e Inverno de forma a coincidir com a mudança da hora legal, conduz à necessidade de fixar um período transitório aplicável a estas situações.

Assim, mantém-se transitoriamente o período tarifário em vigor em 2008 para os clientes em BTN cujo equipamento de medição não disponha de capacidade de adaptação aos novos períodos horários.

**Quadro 5-7 - Períodos horários do ciclo diário transitório para os clientes em BTN com equipamento de medição que não disponha de capacidade de adaptação aos novos períodos horários, a vigorar em 2009, em Portugal Continental**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Fora de Vazio:	08.00/22.00 h	Fora de Vazio:	09.00/23.00 h
Vazio:	22.00/08.00 h	Vazio:	23.00/09.00 h



## 6 PERÍODOS TARIFÁRIOS NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

### 6.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PERÍODOS TARIFÁRIOS EM VIGOR EM 2008

O Regulamento Tarifário estabelece o tipo e a duração dos períodos horários aplicáveis na Região Autónoma dos Açores. Anualmente, a ERSE define a localização dos períodos horários a aplicar, conjuntamente com o estabelecimento das tarifas e preços para a energia eléctrica e outros serviços.

O Quadro 6-1 apresenta os períodos horários em vigor na Região Autónoma dos Açores.

**Quadro 6-1 - Períodos horários do ciclo semanal em vigor  
na Região Autónoma dos Açores em 2008**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	09.30/11.00 h 17.00/19.30 h	Ponta:	09.00/11.00 h 13.00/15.00 h
Cheias:	08.00/09.30 h 11.00/17.00 h 19.30/22.00 h	Cheias:	08.00/09.00 h 11.00/13.00 h 15.00/22.00 h
Vazio:	00.00/08.00 h 22.00/24.00 h	Vazio:	00.00/08.00 h 22.00/24.00 h

### 6.2 LOCALIZAÇÃO DOS PERÍODOS TARIFÁRIOS NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

Neste capítulo analisa-se a qualidade dos períodos horários em ciclo diário em vigor em 2008, bem como dos novos cenários de períodos horários analisados. Em anexo apresenta-se uma caracterização dos diagramas de carga referidos à emissão, na RAA, entre 2004 e 2007.

No capítulo 4 apresentou-se a função objectivo quadrática que permite avaliar a adequação dos diversos períodos horários. Esta função objectivo foi aplicada a cada um dos diagramas de carga referidos à emissão. Foram consideradas as hipóteses e pressupostos referidos no capítulo 3.

Na revisão regulamentar de 2008, os períodos tarifários da RAA passaram a desagregar o período de vazio em vazio normal e super vazio. Assim, o exercício de optimização de localização dos períodos existentes cumpre também o objectivo de definir pela primeira vez os novos períodos horários de vazio.

Foram considerados 4 cenários de períodos horários em ciclo diário:

- Períodos horários em vigor em 2008.

- Períodos horários otimizados considerando o período de ponta de Inverno e Verão constituído por um único segmento de 4 horas de duração.
- Períodos horários otimizados considerando o período de ponta de Inverno e Verão constituído por 2 segmento com 2 horas de duração cada.
- Períodos horários otimizados considerando o período de ponta de Inverno e Verão constituído por 2 segmentos, apresentado um deles 1,5 horas de duração e o outro 2,5 horas de duração.



Dos resultados obtidos podem retirar-se diversas conclusões:

- A introdução dum período de super vazio permite uma redução dos valores da função objectivo, para os vários anos em análise.
- Para o período de Inverno, verifica-se uma grande coerência na ordem relativa, em termos de minimização da função objectivo, entre as várias opções de disposição dos períodos horários.
- Para o período do Verão, regista-se uma maior volatilidade, em relação à questão referida no ponto anterior. Todavia, verifica-se, que os resultados para a função objectivo quadrática, entre as várias opções de posicionamento de postos horários, são muito próximos.
- A localização dos períodos horários que optimiza a função objectivo quadrática corresponde ao mínimo da função, dentro das restrições impostas ao domínio dos valores admissíveis. Todavia, para valores ligeiramente superiores da função objectivo é possível encontrar pontos que são sub-óptimos mas que não representam alterações tão significativas face ao cenário actual. A ponderação entre os ganhos na função objectivo (ou seja, no grau de adequação dos períodos horários) e os custos provocados pela sua alteração (estes custos podem ser elevados, sobretudo quando se trata de alterações importantes na localização dos períodos) bem como os ganhos potenciais resultantes de dada escolha (como o potenciar duma dada resposta por parte dos consumidores de energia eléctrica) deve ser feita de modo a evitar prejudicar a eficácia do sinal económico transmitido pela localização dos períodos horários.

### 6.3 PERÍODOS TARIFÁRIOS PARA O CICLO DIÁRIO EM 2009

Da análise dos resultados, apresentados no capítulo anterior, obtidos pela aplicação do método de optimização à localização dos períodos horários, considera-se que os períodos horários mais adequados são os apresentados nos quadros seguintes:

**Quadro 6-3 - Períodos horários, do ciclo diário, em 2009,  
na Região Autónoma dos Açores**

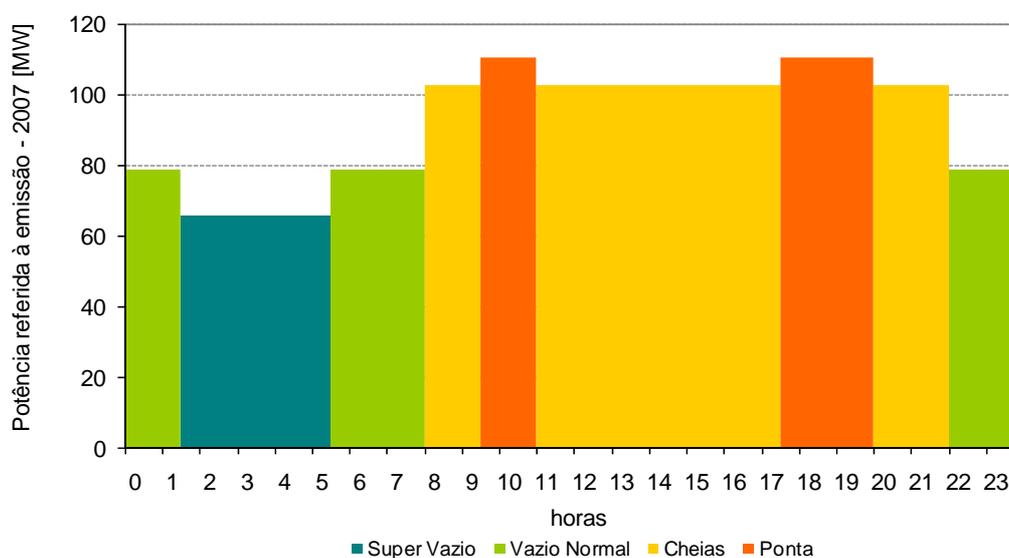
Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	09.30/11.00 h 17.30/20.00 h	Ponta:	09.00/11.30 h 19.30/21.00 h
Cheias:	08.00/09.30 h 11.00/17.30 h 20.00/22.00 h	Cheias:	08.00/09.00 h 11.30/19.30 h 21.00/22.00 h
Super Vazio:	01.30/05.30 h	Super Vazio:	01.30/05.30 h
Vazio Normal:	05.30/08.00 h 22.00/01.30 h	Vazio Normal:	05.30/08.00 h 22.00/01.30 h

**Quadro 6-4 - Períodos horários opcionais, do ciclo diário, para os clientes em BTE e MT, em 2009, na Região Autónoma dos Açores**

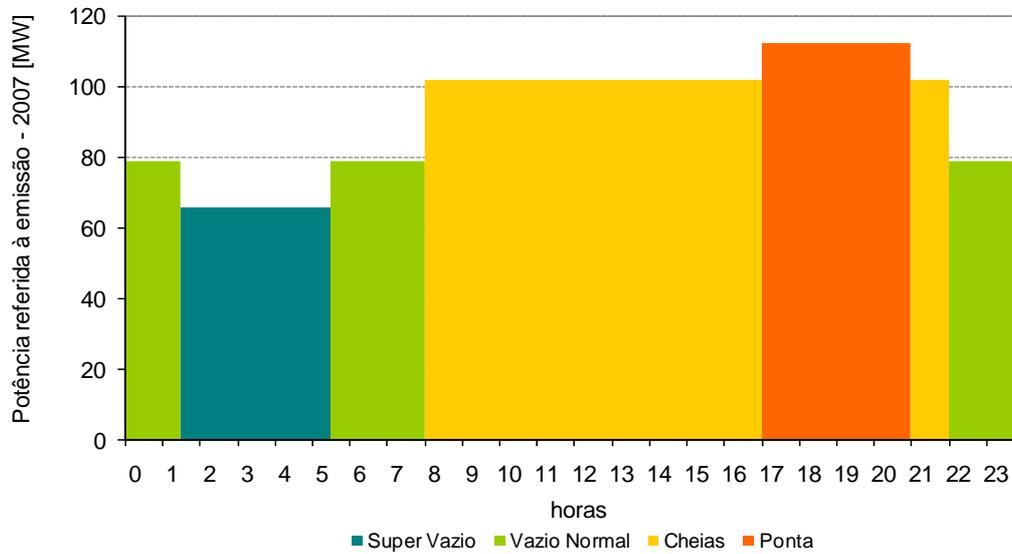
Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	17.00/21.00 h	Ponta:	09.00/11.30 h 19.30/21.00 h
Cheias:	08.00/17.00 h 21.00/22.00 h	Cheias:	08.00/09.00 h 11.30/19.30 h 21.00/22.00 h
Super Vazio:	01.30/05.30 h	Super Vazio:	01.30/05.30 h
Vazio Normal:	05.30/08.00 h 22.00/01.30 h	Vazio Normal:	05.30/08.00 h 22.00/01.30 h

A Figura 6-1, a Figura 6-2 e a Figura 6-3 apresentam a localização dos novos períodos horários, bem como a potência média referida à emissão por período horário, tendo em consideração os diagramas de carga de 2007.

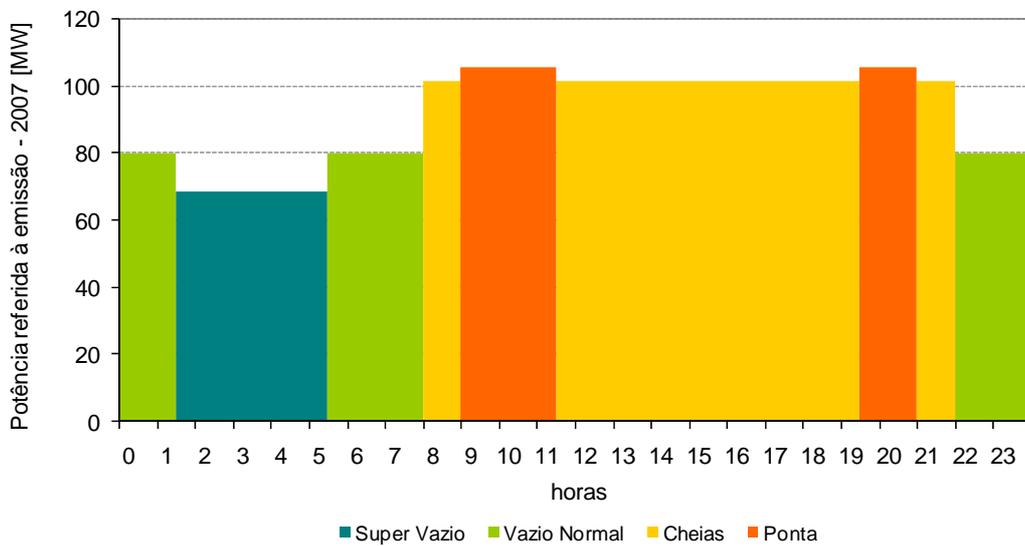
**Figura 6-1 - Localização dos períodos horários otimizados na Região Autónoma dos Açores em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Inverno**



**Figura 6-2 - Localização dos períodos horários opcionais otimizados para os clientes em BTE e MT na Região Autónoma dos Açores em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Inverno**



**Figura 6-3 - Localização dos períodos horários otimizados na Região Autónoma dos Açores em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Verão**



## 7 PERÍODOS TARIFÁRIOS NA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

### 7.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PERÍODOS TARIFÁRIOS EM VIGOR EM 2008

O Regulamento Tarifário estabelece o tipo e a duração dos períodos horários aplicáveis na Região Autónoma da Madeira. Anualmente, a ERSE define a localização dos períodos horários a aplicar, conjuntamente com o estabelecimento das tarifas e preços para a energia eléctrica e outros serviços.

O Quadro 7-1 apresenta os períodos horários em vigor na Região Autónoma da Madeira.

**Quadro 7-1 - Períodos horários do ciclo diário em vigor  
na Região Autónoma da Madeira em 2008**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	18.30/22.30 h	Ponta:	10.00/12.30 h 21.00/22.30 h
Cheias:	09.00/18.30 h 22.30/23.00 h	Cheias:	09.00/10.00 h 12.30/21.00 h 22.30/23.00 h
Vazio:	00.00/09.00 h 23.00/24.00 h	Vazio:	00.00/09.00 h 23.00/24.00 h

### 7.2 LOCALIZAÇÃO DOS PERÍODOS TARIFÁRIOS NA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

Neste capítulo analisa-se a qualidade dos períodos horários em ciclo diário em vigor em 2008, bem como dos novos cenários de períodos horários analisados. Em anexo apresenta-se uma caracterização dos diagramas de carga referidos à emissão, na RAM, entre 2004 e 2007.

No capítulo 4 apresentou-se a função objectivo que permite avaliar a adequação dos diversos períodos horários. Esta função objectivo foi aplicada a cada um dos diagramas de carga referidos à emissão. Foram consideradas as hipóteses e pressupostos referidos no capítulo 3.

Na revisão regulamentar de 2008, os períodos tarifários da RAM passaram a desagregar o período de vazio em vazio normal e super vazio. Assim, o exercício de optimização de localização dos períodos existentes cumpre também o objectivo de definir pela primeira vez os novos períodos horários de vazio.

Foram considerados 4 cenários de períodos horários em ciclo diário:

- Períodos horários em vigor em 2008.

- Períodos horários otimizados considerando o período de ponta de Inverno e Verão constituído por um único segmento de 4 horas de duração.
- Períodos horários otimizados considerando o período de ponta de Inverno e Verão constituído por 2 segmento com 2 horas de duração cada.
- Períodos horários otimizados considerando o período de ponta de Inverno e Verão constituído por 2 segmentos, apresentado um deles 1,5 horas de duração e o outro 2,5 horas de duração.



Dos resultados obtidos podem retirar-se diversas conclusões:

- Como se pode constatar, particularmente pelos valores apresentados pela função objectivo para os vários períodos horários em análise, os resultados obtidos para a Região Autónoma da Madeira são similares em vários pontos aos obtidos para a Região Autónoma dos Açores.
- A introdução dum período de super vazio permite uma redução dos valores da função objectivo, para os vários anos em análise.
- Para o período de Inverno, verifica-se uma grande coerência na ordem relativa, em termos de minimização da função objectivo, entre as várias opções de disposição dos períodos horários.
- Para o período do Verão, regista-se uma maior volatilidade, em relação à questão referida no ponto anterior, verificando-se, adicionalmente, resultados muito próximos, para a função objectivo, entre as várias opções de posicionamento de postos horários.
- A localização dos períodos horários que optimiza a função objectivo quadrática corresponde ao mínimo da função, dentro das restrições impostas ao domínio dos valores admissíveis. Todavia, para valores ligeiramente superiores da função objectivo é possível encontrar pontos que são sub-óptimos mas que não representam alterações tão significativas face ao cenário actual. A ponderação entre os ganhos na função objectivo (ou seja, no grau de adequação dos períodos horários) e os custos provocados pela sua alteração (estes custos podem ser elevados, sobretudo quando se trata de alterações importantes na localização dos períodos) bem como os ganhos potenciais resultantes de dada escolha (como o potenciar duma dada resposta por parte dos consumidores de energia eléctrica) deve ser feita de modo a evitar prejudicar a eficácia do sinal económico transmitido pela localização dos períodos horários.

### **7.3 PERÍODOS TARIFÁRIOS PARA O CICLO DIÁRIO EM 2009**

Da análise dos resultados, apresentados no capítulo anterior, obtidos pela aplicação do método de optimização à localização dos períodos horários, considera-se que os períodos horários mais adequados são os apresentados nos quadros seguintes:

**Quadro 7-3 - Períodos horários, do ciclo diário, em 2009,  
na Região Autónoma da Madeira**

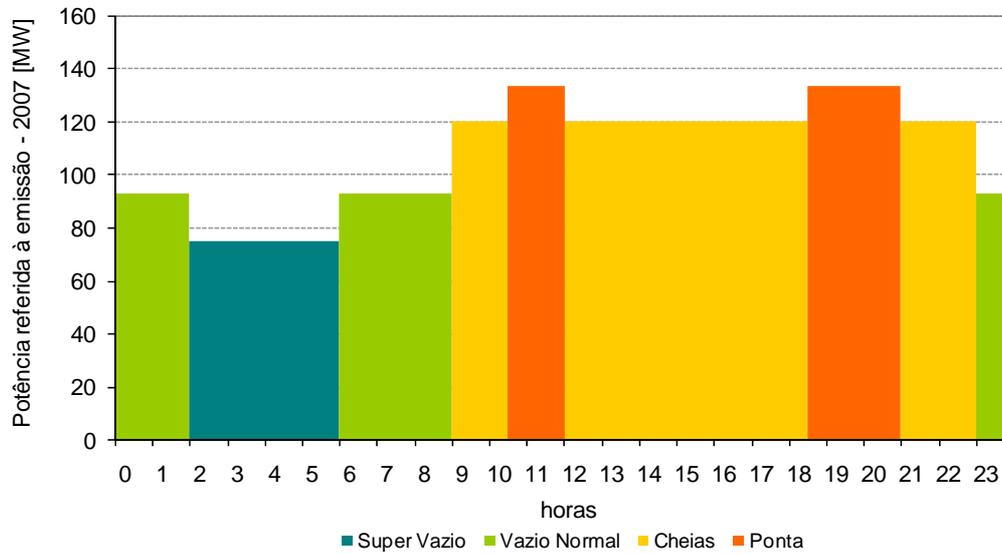
Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	10.30/12.00 h 18.30/21.00 h	Ponta:	10.30/13.00 h 20.30/22.00 h
Cheias:	09.00/10.30 h 12.00/18.30 h 21.00/23.00 h	Cheias:	09.00/10.30 h 13.00/20.30 h 22.00/23.00 h
Super Vazio:	02.00/06.00 h	Super Vazio:	02.00/06.00 h
Vazio Normal:	06.00/09.00 h 23.00/02.00 h	Vazio Normal:	06.00/09.00 h 23.00/02.00 h

**Quadro 7-4 - Períodos horários opcionais, do ciclo diário, em 2009,  
para os clientes de BTE, MT e AT, na Região Autónoma da Madeira**

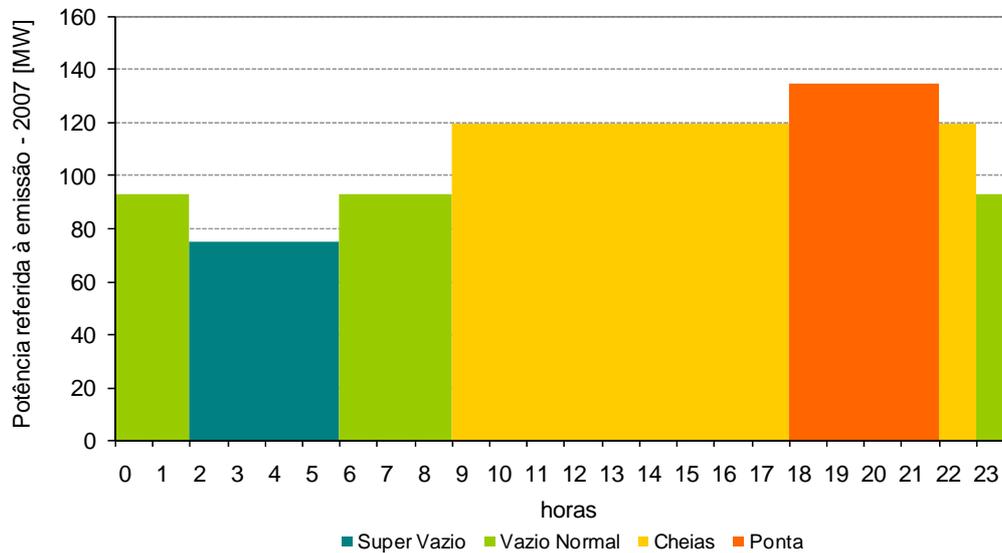
Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	18.00/22.00 h	Ponta:	10.30/13.00 h 20.30/22.00 h
Cheias:	09.00/18.00 h 22.00/23.00 h	Cheias:	09.00/10.30 h 13.00/20.30 h 22.00/23.00 h
Super Vazio:	02.00/06.00 h	Super Vazio:	02.00/06.00 h
Vazio Normal:	06.00/09.00 h 23.00/02.00 h	Vazio Normal:	06.00/09.00 h 23.00/02.00 h

A Figura 7-1, a Figura 7-2 e a Figura 7-3 apresentam a localização dos novos períodos horários, bem como a potência média referida à emissão por período horário, tendo em consideração os diagramas de carga de 2007.

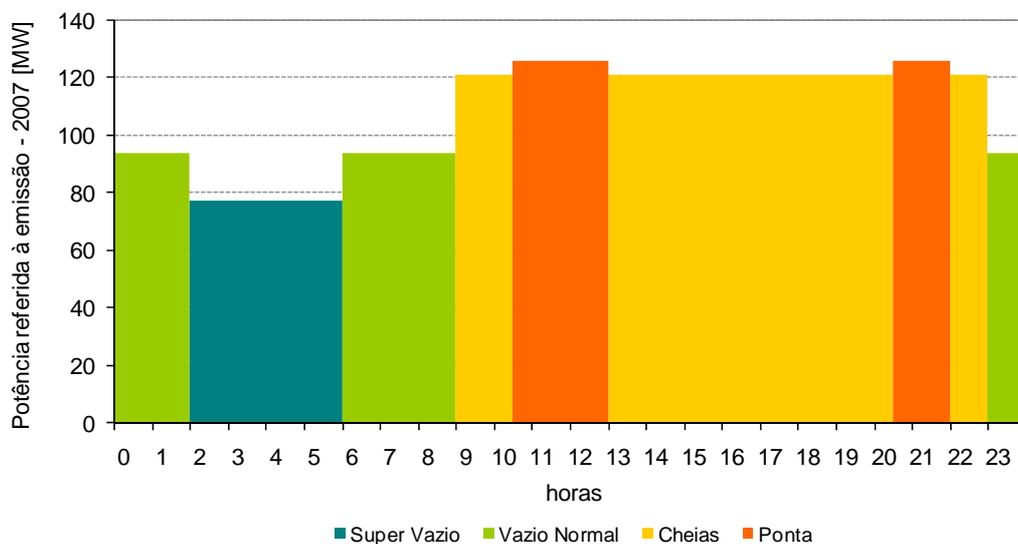
**Figura 7-1 - Localização dos períodos horários na Região Autónoma da Madeira em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Inverno**



**Figura 7-2 - Localização dos períodos horários opcionais para os clientes BTE, MT e AT na Região Autónoma da Madeira em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Inverno**



**Figura 7-3 - Localização dos períodos horários na Região Autónoma da Madeira em ciclo diário em 2009 - Período de Hora Legal de Verão**





## 8 CONCLUSÕES

Analisou-se a adequação dos períodos horários actualmente utilizados para o ciclo diário em Portugal Continental e nas regiões Autónomas da Madeira e dos Açores. Este estudo representa uma actualização de trabalhos semelhantes realizados em 2002 e 2004.

De forma a efectuar esta análise, utilizou-se informação relativa aos diagramas de carga referidos à emissão, em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores para os anos de 2004 a 2007 bem como informação referente aos preços marginais no mercado diário, referente às zonas portuguesa e espanhola, para o período de Julho de 2007 a Junho de 2008.

Foi desenvolvido um modelo que permite, mediante a definição de uma função objectivo (erro quadrático médio), avaliar a qualidade de diversos períodos horários.

Foram considerados 3 cenários de optimização da localização dos períodos de horas de ponta:

- 1 segmento de 4 horas de ponta.
- 2 segmentos de 2 horas de ponta.
- 2 segmentos de 1,5 e 2,5 horas de ponta, cada.

Cada um dos cenários foi aplicado aos diagramas de carga de 2004 a 2007, em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira e aos diagramas de preços médios no mercado diário, nas zonas de Portugal e de Espanha, sendo a sua qualidade quantificada pelo valor da função objectivo.

O exercício de optimização da localização dos períodos horários do ciclo diário permitiu obter valores da função objectivo inferiores aos de partida, significando que a alteração da localização dos períodos horários poderá trazer benefícios para o sistema eléctrico.

A alteração dos períodos horários, que suportam a aplicação do sistema tarifário, implica custos e tempo para a sua implementação prática, sendo ambos os recursos dependentes dos sistemas de medição instalados nos clientes. Os sistemas com telecontagem permitem introduzir alterações aos períodos horários de forma mais célere e menos onerosa.

Os períodos horários são um veículo para a transmissão de sinais económicos de custo, os quais devem conduzir à utilização eficiente dos recursos do sistema eléctrico, devendo conduzir os consumidores a fazerem opções conscientes e responsáveis sobre o seu consumo de energia eléctrica. As transformações e investimentos realizados pelos consumidores relativamente às suas instalações de consumo só acontecerão num clima de confiança na estabilidade dos períodos horários num horizonte temporal razoável. Como tal, à localização dos períodos horários deve aplicar-se o princípio da estabilidade consagrado no Regulamento Tarifário.

Assim, e considerando o referido, a análise efectuada permitiu obter a localização otimizada dos períodos horários mediante a minimização da função objectivo quadrática, e tendo em conta um conjunto de restrições imposto à partida de forma a limitar o âmbito das alterações introduzidas nos períodos horários.

#### **NOVOS PERÍODOS HORÁRIOS A APLICAR EM 2009**

Em Portugal Continental é fixado um novo ciclo diário, em substituição do anterior. Procura-se assim ultrapassar as dificuldades de compreensão pelos consumidores das diferenças entre o novo ciclo e o antigo e quais as vantagens em optar por um ou por outro. A mesma razão imperou nos Açores e na Madeira na aplicação de um único ciclo de contagem aos clientes em BTN.

Para os clientes mais pequenos, considera-se que estes têm mais dificuldade em reagir a um período de horas de ponta muito alargado (4h). Assim, exclui-se essa possibilidade na definição dos ciclos de contagem aplicáveis aos clientes mais pequenos (clientes de BTN).

Para os clientes em MT, AT e MAT em Portugal Continental e dado o carácter transitório do ciclo diário para estes fornecimentos, e ainda na sequência do parecer do Conselho Tarifário, opta-se pela manutenção dos anteriores períodos horários. Para os clientes em BTN em Portugal Continental, e também na sequência do parecer do CT, considerando as dificuldades levantadas por alguns dos contadores bi-horários instalados que não apresentam a capacidade de ter dois períodos horários distintos (hora legal de Verão e hora legal de Inverno), mantém-se transitoriamente a aplicação do ciclo diário em vigor em 2008, exclusivamente a estas situações.

Enquanto em Portugal Continental os clientes têm possibilidade de opção pelo ciclo semanal, nas Regiões Autónomas não existe esse ciclo de contagem. Assim, nas Regiões Autónomas, define-se um ciclo de contagem diário com um único período de ponta de 4h, em opção, para os clientes em BTE, MT e AT.

Em resultado da análise efectuada neste documento, estabelecem-se os períodos horários a vigorar em 2009 de acordo com o quadro seguinte.

**Quadro 8-1 - Períodos horários do ciclo diário para BTN e BTE, a vigorar em 2009, em Portugal Continental**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	09.00/10.30 h 18.00/20.30 h	Ponta:	10.30/13.00 h 19.30/21.00 h
Cheias:	08.00/09.00 h 10.30/18.00 h 20.30/22.00 h	Cheias:	08.00/10.30 h 13.00/19.30 h 21.00/22.00 h
Super vazio:	02.00/06.00 h	Super vazio:	02.00/06.00 h
Vazio normal:	06.00/08.00 h 22.00/02.00 h	Vazio normal:	06.00/08.00 h 22.00/02.00 h

**Quadro 8-2 - Períodos horários do ciclo diário transitório para os fornecimentos em BTN com equipamento de medição que não disponha de capacidade de adaptação aos novos períodos horários, a vigorar em 2009, em Portugal Continental**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Fora de Vazio:	08.00/22.00 h	Fora de Vazio:	09.00/23.00 h
Vazio:	22.00/08.00 h	Vazio:	23.00/09.00 h

**Quadro 8-3 - Períodos horários do ciclo diário transitório para MT, AT e MAT, a vigorar em 2009, em Portugal Continental**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	09.30/11.30 h 19.00/21.00 h	Ponta:	10.30/12.30 h 20.00/22.00 h
Cheias:	08.00/09.30 h 11.30/19.00 h 21.00/22.00 h	Cheias:	09.00/10.30 h 12.30/20.00 h 22.00/23.00 h
Super vazio:	02.00/06.00 h	Super vazio:	02.00/06.00 h
Vazio normal:	22.00/02.00 h 06.00/08.00 h	Vazio normal:	23.00/02.00 h 06.00/09.00 h

**Quadro 8-4 - Períodos horários do ciclo diário a vigorarem em 2009, na Região Autónoma dos Açores**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	09.30/11.00 h 17.30/20.00 h	Ponta:	09.00/11.30 h 19.30/21.00 h
Cheias:	08.00/09.30 h 11.00/17.30 h 20.00/22.00 h	Cheias:	08.00/09.00 h 11.30/19.30 h 21.00/22.00 h
Super Vazio:	01.30/05.30 h	Super Vazio:	01.30/05.30 h
Vazio Normal:	05.30/08.00 h 22.00/01.30 h	Vazio Normal:	05.30/08.00 h 22.00/01.30 h

**Quadro 8-5 - Períodos horários opcionais do ciclo diário para BTE e MT, a vigorarem em 2009, na Região Autónoma dos Açores**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	17.00/21.00 h	Ponta:	09.00/11.30 h 19.30/21.00 h
Cheias:	08.00/17.00 h 21.00/22.00 h	Cheias:	08.00/09.00 h 11.30/19.30 h 21.00/22.00 h
Super Vazio:	01.30/05.30 h	Super Vazio:	01.30/05.30 h
Vazio Normal:	05.30/08.00 h 22.00/01.30 h	Vazio Normal:	05.30/08.00 h 22.00/01.30 h

**Quadro 8-6 - Períodos horários do ciclo diário a vigorarem em 2009, na Região Autónoma da Madeira**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	10.30/12.00 h 18.30/21.00 h	Ponta:	10.30/13.00 h 20.30/22.00 h
Cheias:	09.00/10.30 h 12.00/18.30 h 21.00/23.00 h	Cheias:	09.00/10.30 h 13.00/20.30 h 22.00/23.00 h
Super Vazio:	02.00/06.00 h	Super Vazio:	02.00/06.00 h
Vazio Normal:	06.00/09.00 h 23.00/02.00 h	Vazio Normal:	06.00/09.00 h 23.00/02.00 h

**Quadro 8-7 - Períodos horários opcionais do ciclo diário para BTE, MT e AT, a vigorarem em 2009, na Região Autónoma da Madeira**

Período de hora legal de Inverno		Período de hora legal de Verão	
Ponta:	18.00/22.00 h	Ponta:	10.30/13.00 h 20.30/22.00 h
Cheias:	09.00/18.00 h 22.00/23.00 h	Cheias:	09.00/10.30 h 13.00/20.30 h 22.00/23.00 h
Super Vazio:	02.00/06.00 h	Super Vazio:	02.00/06.00 h
Vazio Normal:	06.00/09.00 h 23.00/02.00 h	Vazio Normal:	06.00/09.00 h 23.00/02.00 h

#### PERÍODO DE ADAPTAÇÃO DOS SISTEMAS DE MEDIDA AOS NOVOS PERÍODOS HORÁRIOS DO CICLO DIÁRIO

A alteração proposta de horários dos períodos tarifários tem implicações ao nível dos sistemas de medida.

No caso dos sistemas com telecontagem, a aplicação dos ciclos de contagem pode ser feita remotamente por *software* (portanto, uma opção mais simples e menos onerosa).

No caso dos contadores sem telecontagem, a alteração do ciclo implica uma deslocação de um técnico à instalação e nalguns casos até a substituição do contador.

Este processo pode ser demorado, mesmo se considerarmos o reduzido número de clientes equipados com contador de discriminação horária (bi-horária ou tri-horária). Além do ciclo diário transitório, aplicável no Continente a clientes com contadores não adaptáveis totalmente aos novos períodos horários, foi ainda definida uma regra de aplicação transitória dos ciclos em vigor em 2008 enquanto os equipamentos ou sistemas de medição não tenham sido adoptados.

Para 2009 estima-se que existam um total de cerca de 649 milhares de clientes na tarifa bi-horária e 79 milhares de clientes de BTN na tarifa tri-horária. É necessário considerar que parte destes consumidores estão em ciclo semanal.

#### CICLO DIÁRIO EM MAT, AT E MT

Em Portugal Continental, a estrutura de custos marginais de produção é claramente aderente ao ciclo semanal.

Dado que nos consumidores ligados nas redes de MT, AT ou MAT o custo de energia é dominante, a transmissão de sinais preço eficientes aconselha à generalização do ciclo de contagem semanal nestes níveis de tensão.

Actualmente, para os clientes de MT, AT e MAT apenas é possível optar por ciclo diário no caso de serem clientes do CUR. Todavia, é importante evoluir no sentido do preço mais eficiente e de tratamento não discriminatório entre clientes do CUR e do mercado. Por este motivo incentiva-se a opção pelo ciclo semanal quando se consideram os feriados nacionais como períodos de vazio, à semelhança dos domingos.

O ciclo de contagem diário deve ser progressivamente substituído pelo semanal nestes clientes. Futuramente, num processo de consulta pública de alteração do Regulamento Tarifário pretende-se discutir esta matéria tendo em vista a extinção do ciclo diário em MT, AT e MAT.

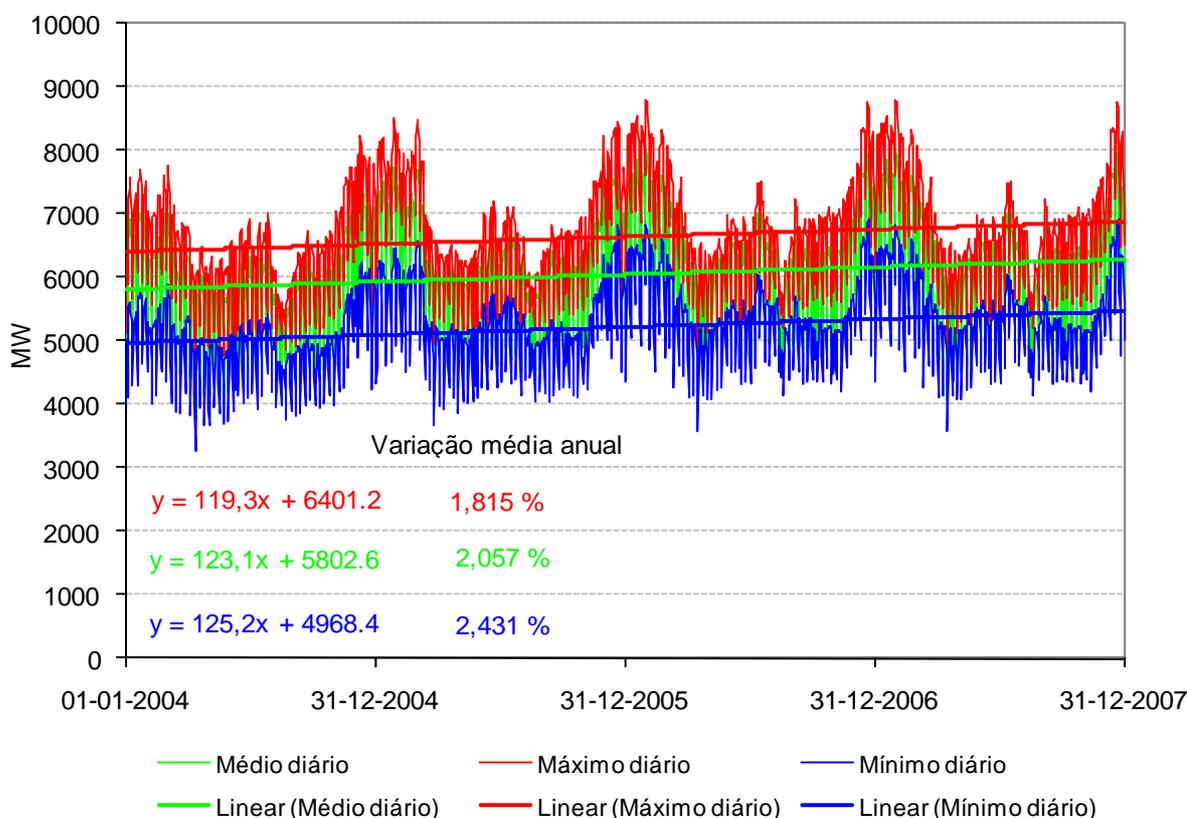
## ANEXO I – CARACTERIZAÇÃO DOS DIAGRAMAS DE CARGA ENTRE 2004 E 2007

## I. DIAGRAMA DE CARGA EM PORTUGAL CONTINENTAL

No presente capítulo caracterizam-se os diagramas de carga referidos à emissão em Portugal Continental para o período de 2004 a 2007. Os diagramas de carga utilizados correspondem às potências semi-horárias referidas à emissão, ou seja, à soma da produção hídrica e térmica em regime ordinário, da produção em regime especial (PRE), do saldo importador nas interligações, com exceção dos consumos para bombagem. Estes diagramas referem-se à totalidade do abastecimento a partir da rede pública. Os valores apresentados nos diversos diagramas são obtidos integralmente por telecontagem.

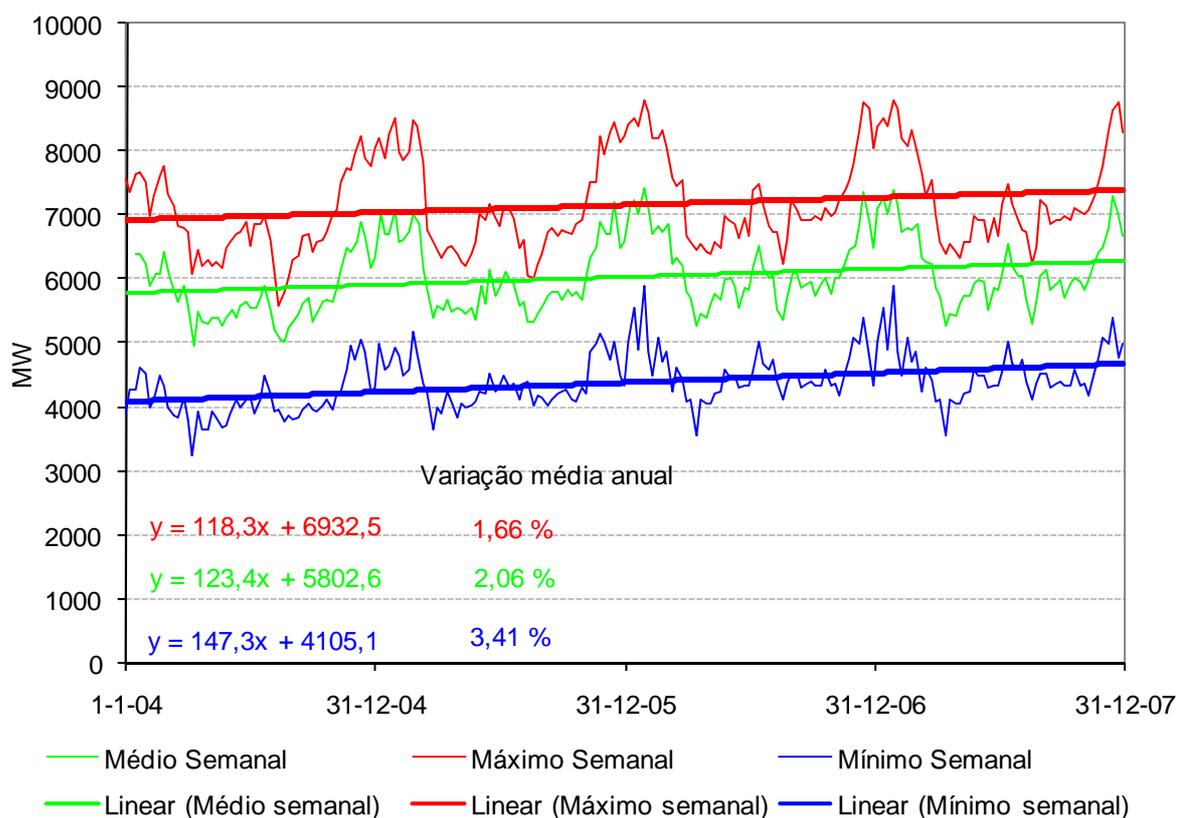
Na Figura I - 1 apresenta-se a evolução das potências máximas, médias e mínimas diárias referidas à emissão, no período compreendido entre 1 de Janeiro de 2004 e 31 de Dezembro de 2007.

**Figura I - 1 - Evolução da potência máxima, média e mínima diária referidas à emissão no período 2004 a 2007**



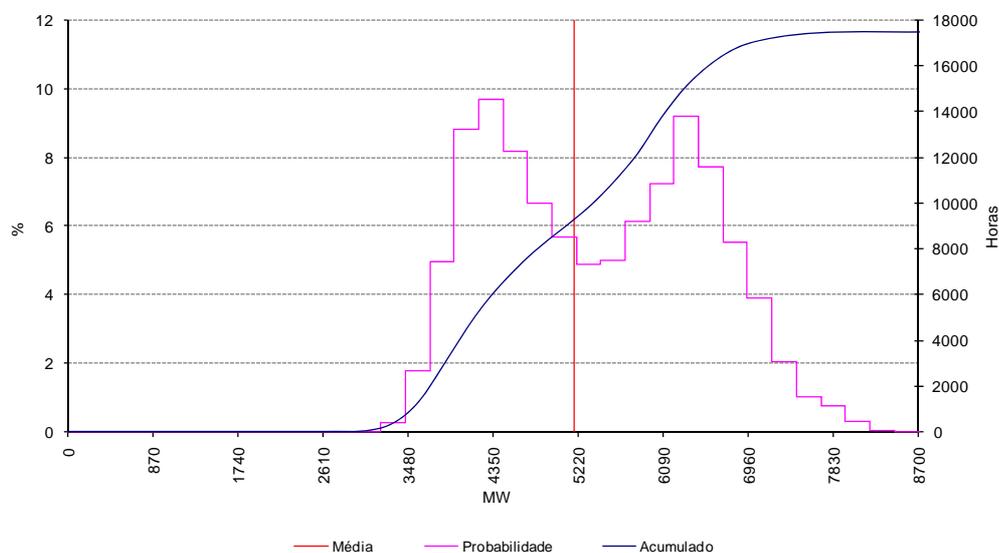
A evolução das potências máximas, médias e mínimas semanais referidas à emissão é apresentada na Figura I - 2.

**Figura I - 2 - Evolução da potência máxima, média e mínima semanal referidas à emissão no período 2004-2007**



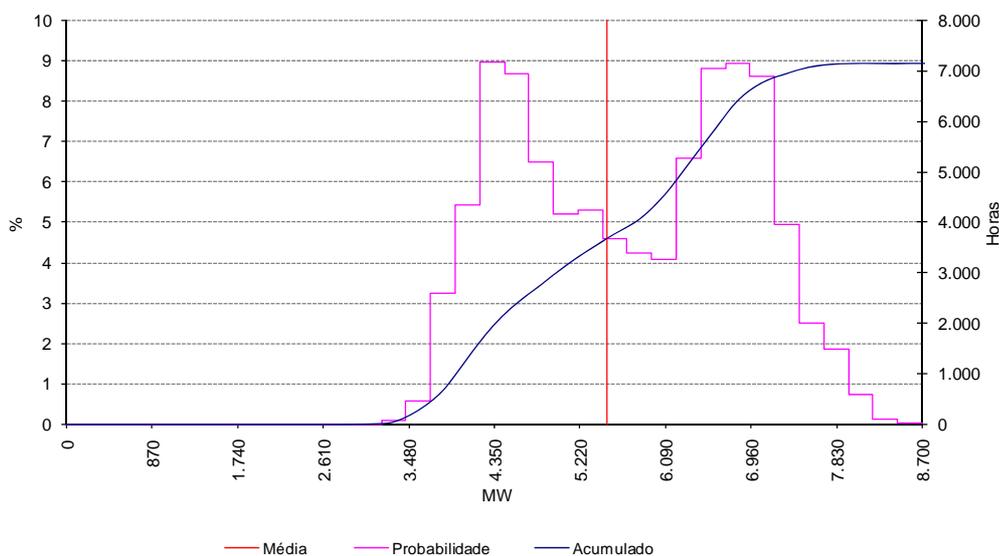
Da Figura I - 3 à Figura I - 14 apresenta-se a distribuição das potências referidas à emissão, por classes de 200 MW, o seu valor médio e a frequência acumulada para cada um dos anos em análise, assim como para os respectivos períodos de Verão e de Inverno. Apresentam-se, também, algumas medidas de tendência central relevantes, nomeadamente a mediana (valor que divide o conjunto das potências verificados em dois intervalos com o mesmo número de elementos), a moda (potência que ocorreu com maior frequência) bem como os valores mínimo e máximo, e o desvio padrão (medida de dispersão).

**Figura I - 3 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão nos dias úteis de 2004**



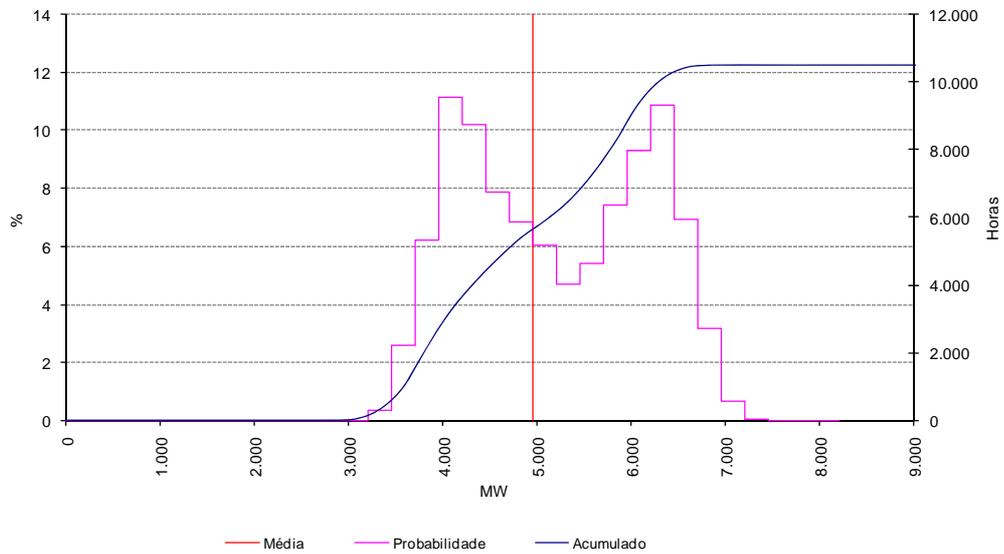
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
5.177	5.146	4.069	8.217	2.873	1.091	21,08

**Figura I - 4 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2004**



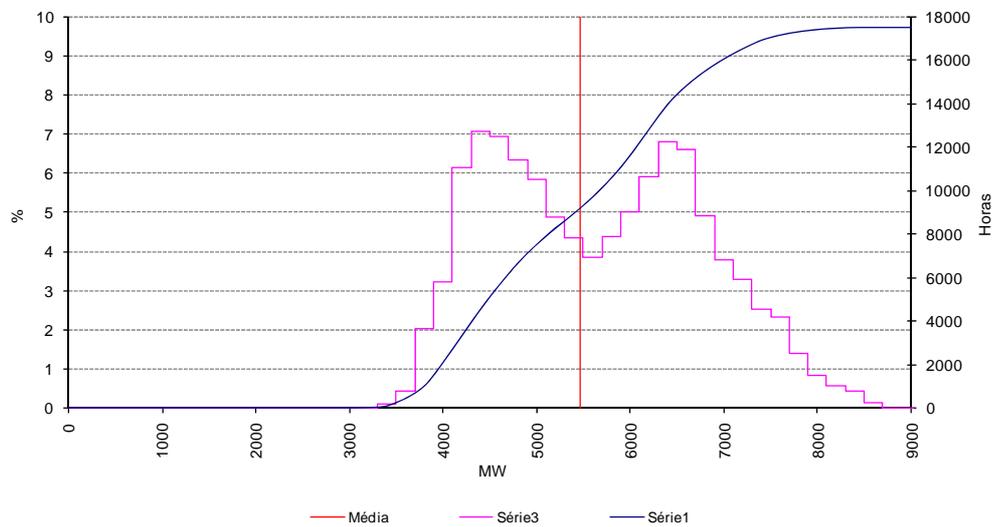
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
5.496	5.530	4.110	8.217	3.090	1.170	21,30

**Figura I - 5 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2004**



Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
4.958	4.894	3.861	6.989	2.873	973	19,62

**Figura I - 6 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão de 2005**



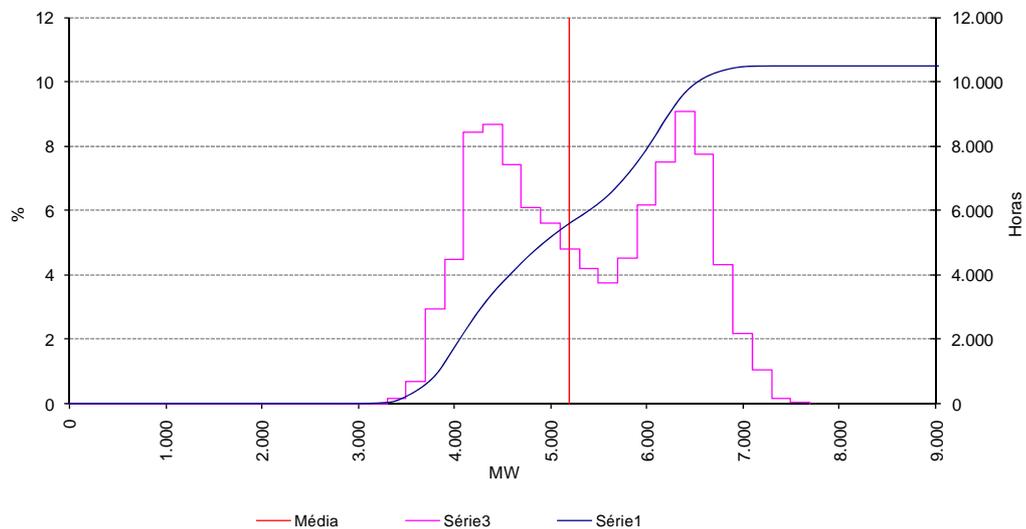
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
5.471	5.440	4.208	8.515	3.126	1.126	20,59

**Figura I - 7 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2005**



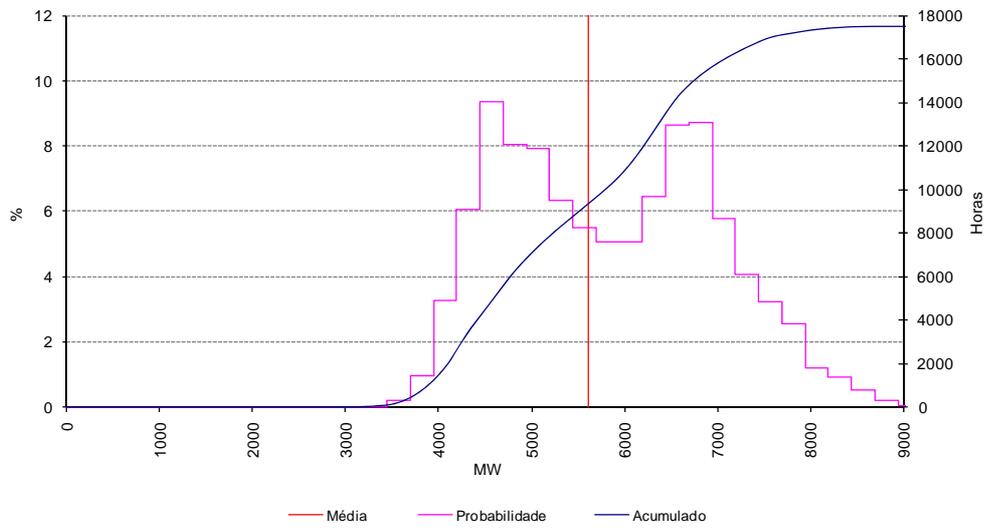
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
5.882	5.898	4.599	8.515	3.413	1.211	20,59

**Figura I - 8 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2005**



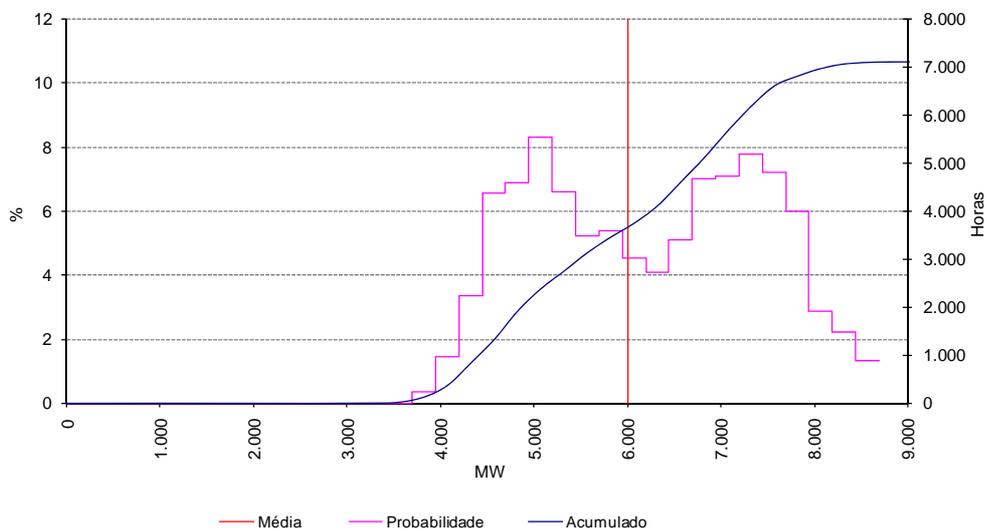
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
5.191	5.148	6.202	7.350	3.126	970	18,68

Figura I - 9 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão de 2006



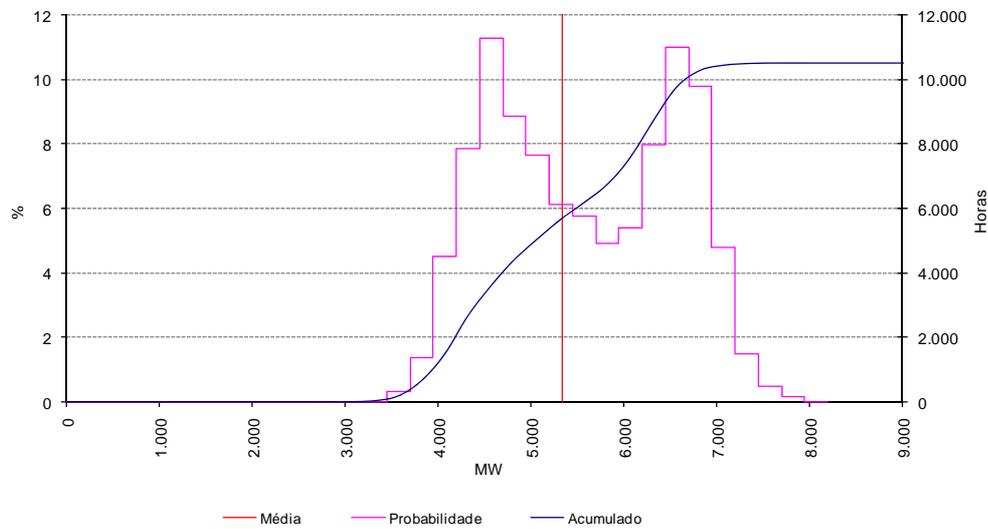
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
5.609	5.556	4.346	8.787	3.117	1.133	20,20

Figura I - 10 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2006



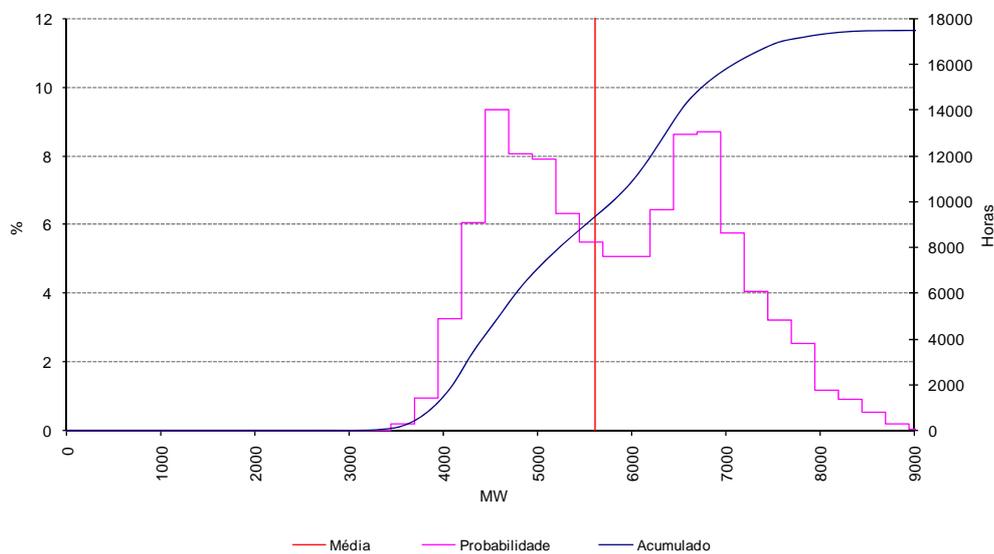
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
6.010	6.053	4.822	8.787	3.513	1.213	20,19

**Figura I - 11 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2006**



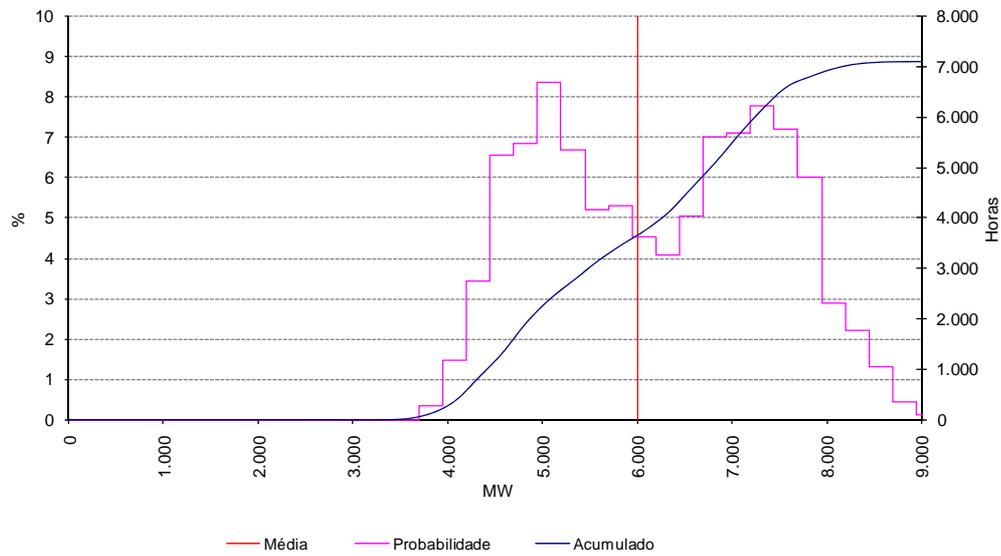
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
5.336	5.265	4.334	7.703	3.117	986	18,48

**Figura I - 12 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão de 2007**



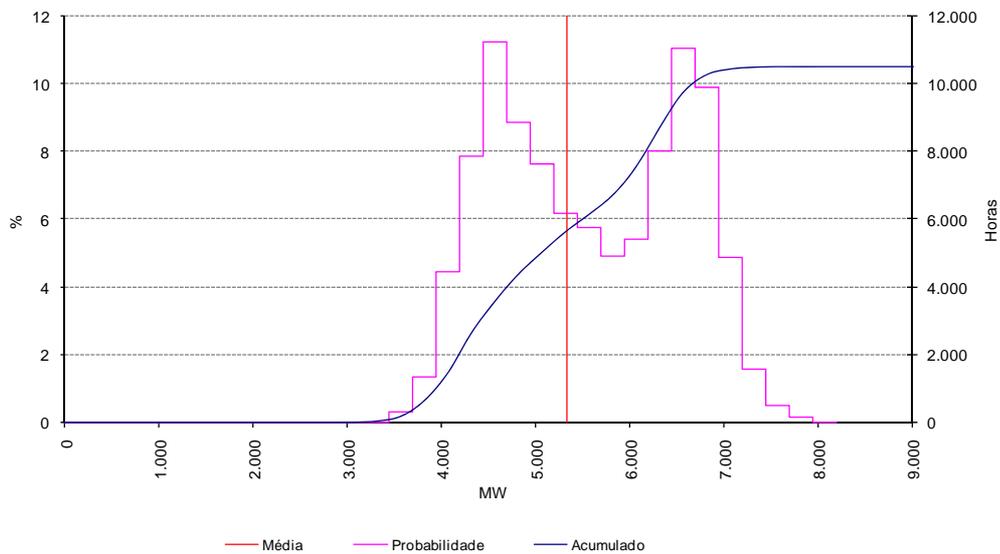
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
5.609	5.556	4.346	8.787	3.117	1.133	20,20

**Figura I - 13 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2007**



Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
6.010	6.053	4.823	8.787	3.513	1.213	20,19

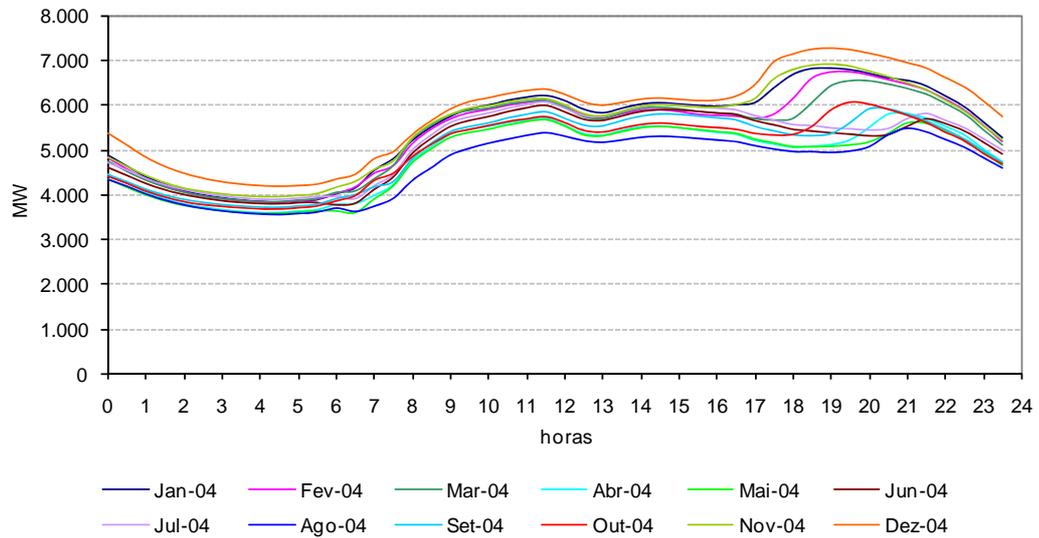
**Figura I - 14 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2007**



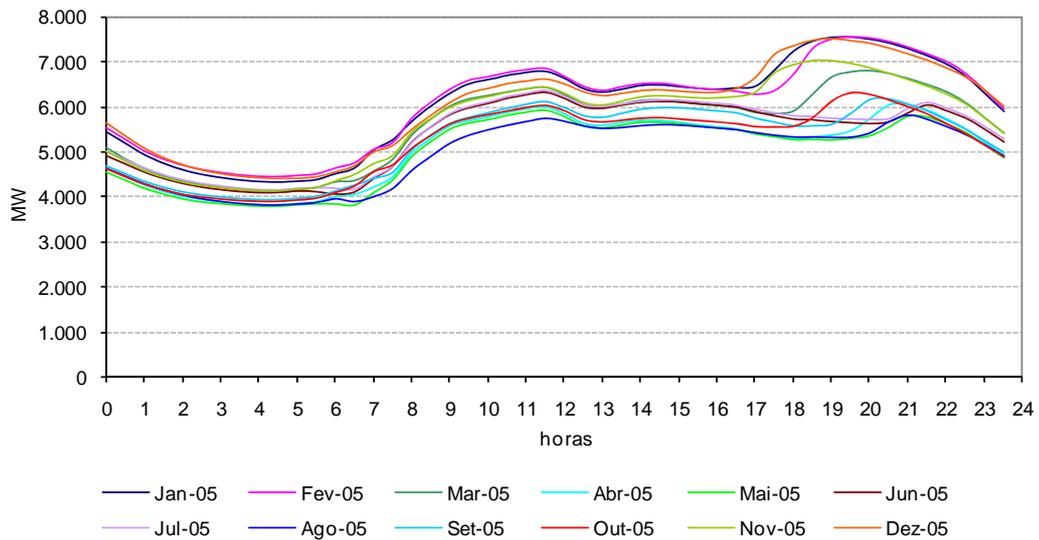
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
5.336	5.265	4.334	7.703	3.117	986	18,48

Da Figura I - 15 à Figura I - 18 apresenta-se a evolução da potência média semi-horária de cada um dos meses do período em análise.

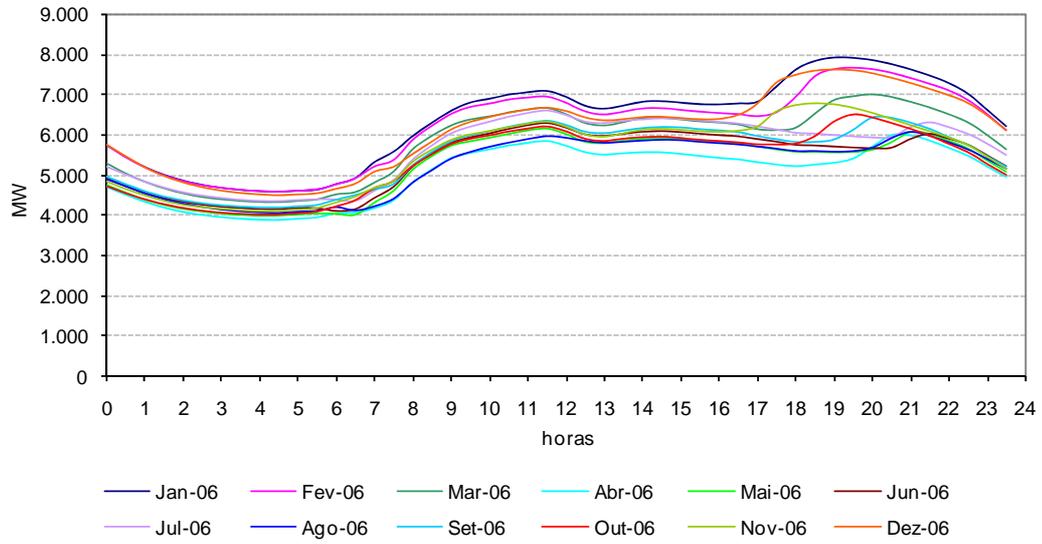
**Figura I - 15 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2004**



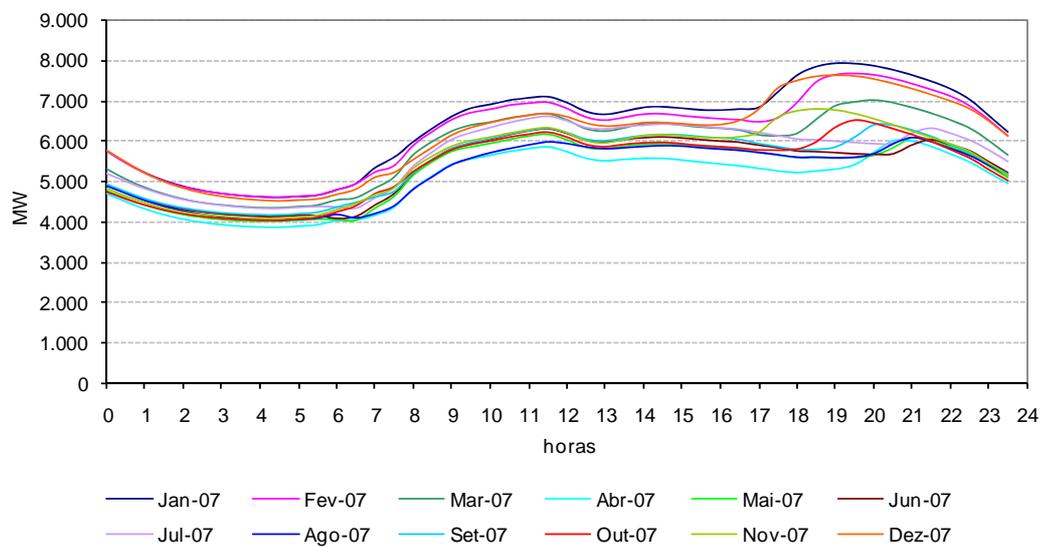
**Figura I - 16 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2005**



**Figura I - 17 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2006**



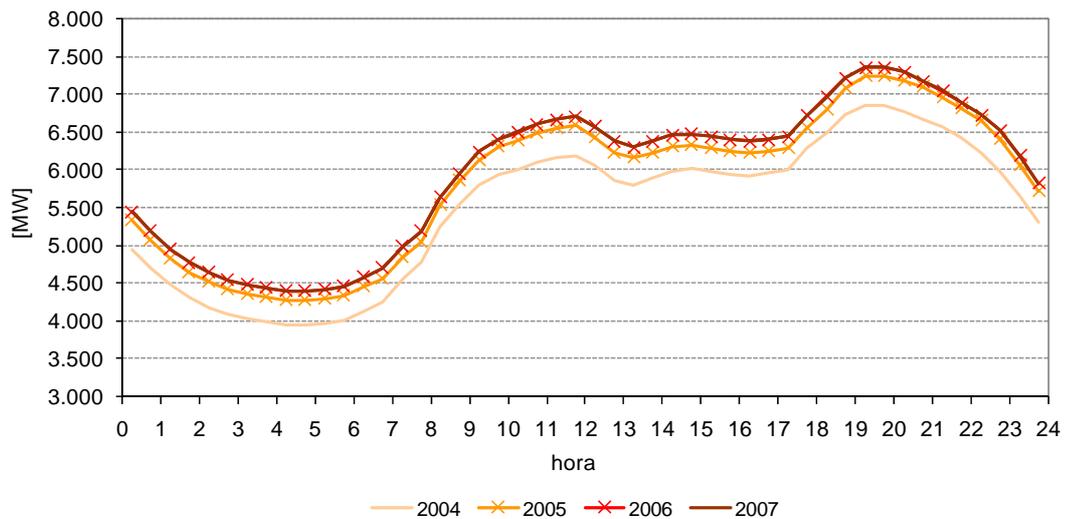
**Figura I - 18 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2007**



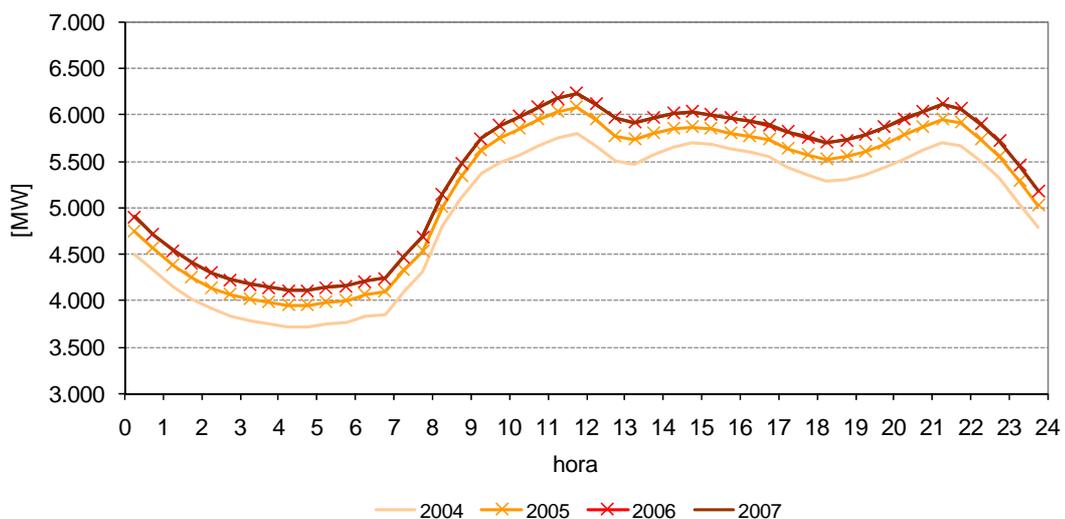
A Figura I - 19 e a Figura I - 20 apresentam o diagrama de carga médio dos dias úteis em 2004, 2005, 2006 e 2007, nos Períodos de Hora Legal de Inverno e Verão, respectivamente.

A Figura I - 21 e a Figura I - 22 contêm uma informação semelhante, embora os diagramas de carga apresentem valores em p.u. (isto é, cada diagrama está dividido pelo seu valor médio).

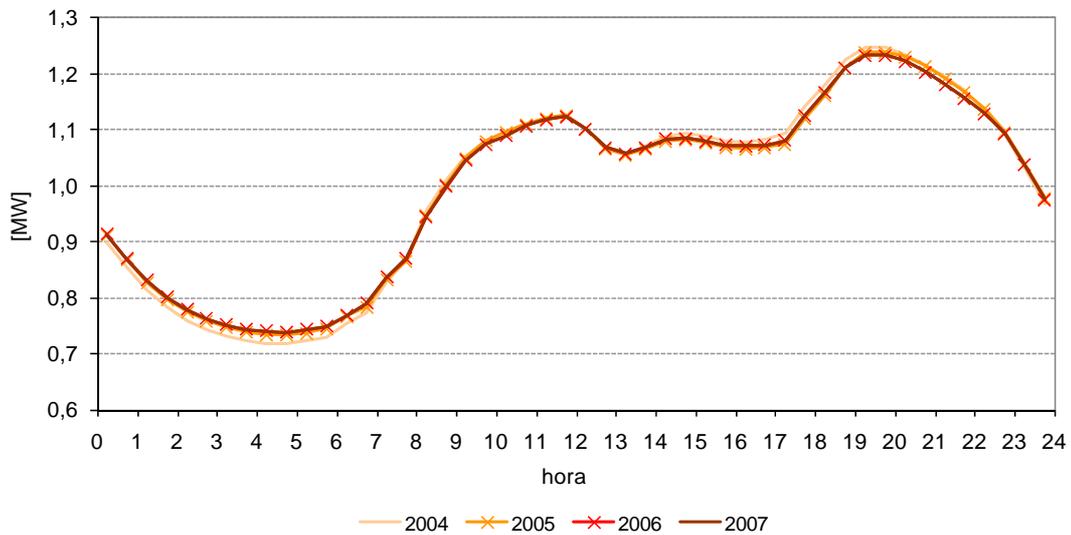
**Figura I - 19 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Inverno**



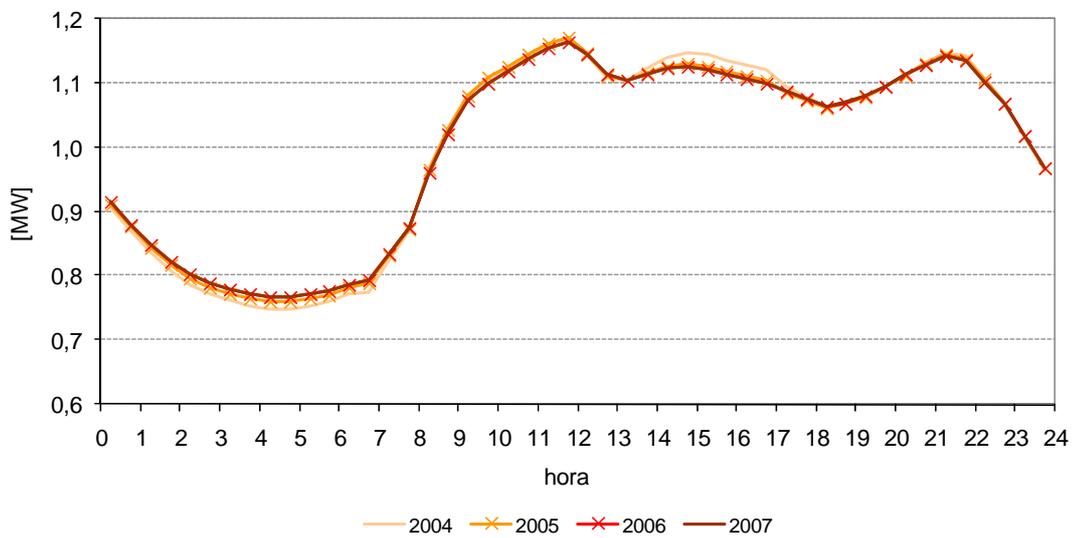
**Figura I - 20 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Verão**



**Figura I - 21 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Inverno (em valores p.u.)**



**Figura I - 22 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Verão (em valores p.u.)**



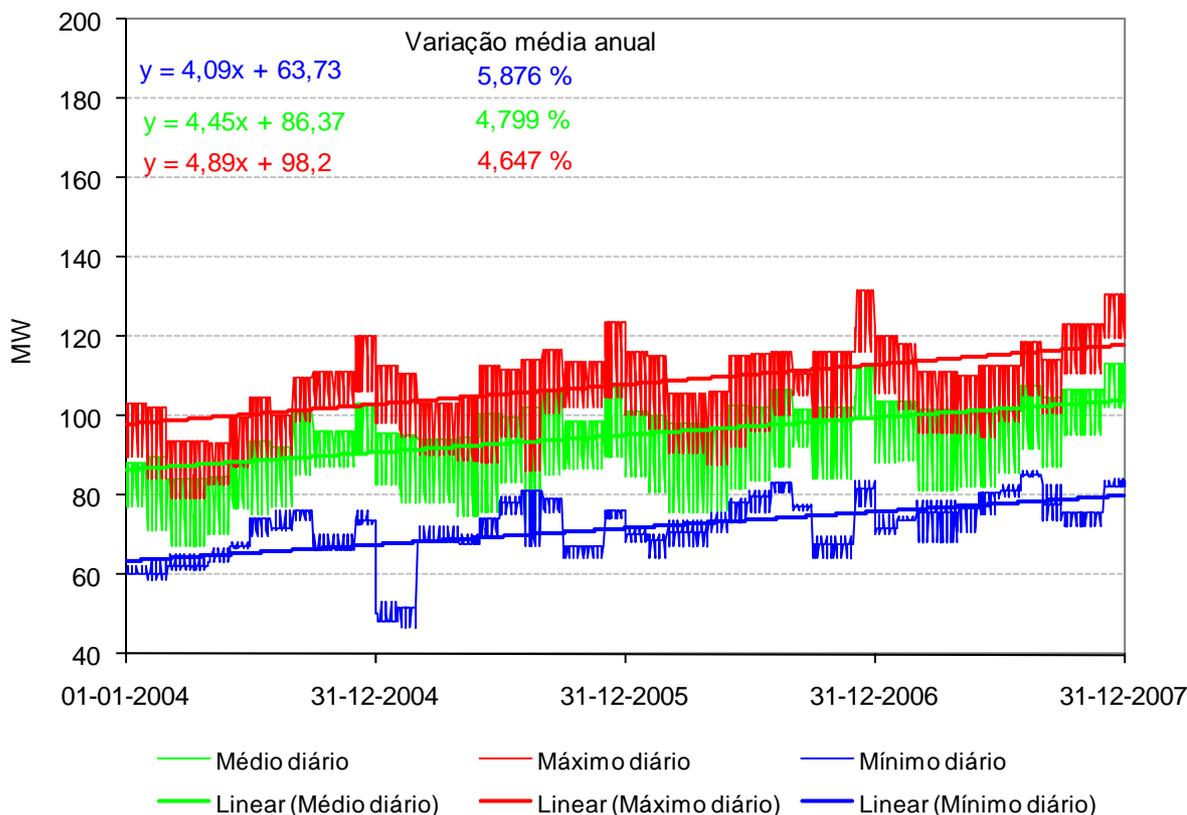
As figuras anteriores revelam uma tendência de evolução dos diagramas de carga referida à emissão no sentido de maior crescimento do consumo a meio da noite. Esta tendência verifica-se entre os 4 anos analisados.

## II. DIAGRAMA DE CARGA NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

No presente capítulo caracterizam-se os diagramas de carga referidos à emissão na Região Autónoma dos Açores para o período de 2004 a 2007. Os diagramas de carga utilizados correspondem às potências semi-horárias referidas à emissão. Salienta-se que para cada mês apenas existia informação base referente ao comportamento horário dum dia útil típico (quarta-feira), sábado e domingo. Estes diagramas referem-se à totalidade do abastecimento a partir da rede pública.

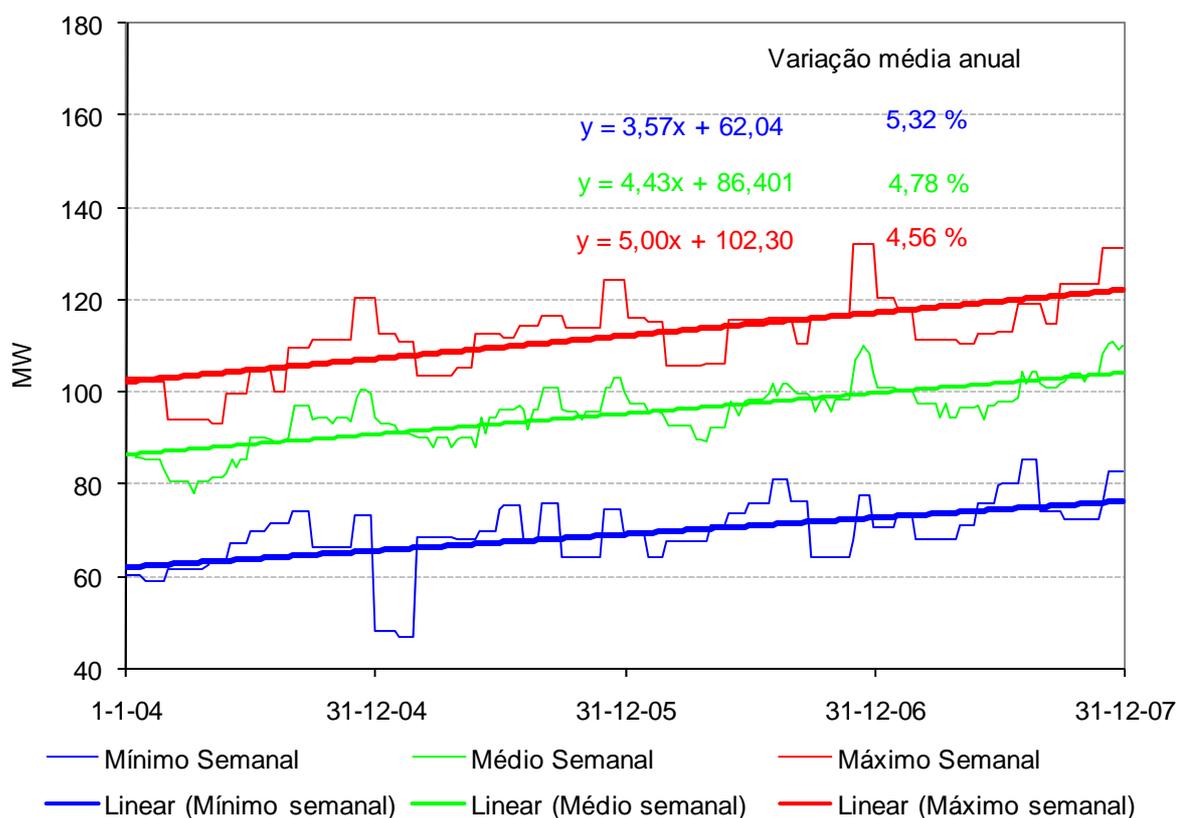
Na Figura I - 23 apresenta-se a evolução das potências máximas, médias e mínimas diárias referidas à emissão, no período compreendido entre 1 de Janeiro de 2004 e 31 de Dezembro de 2007.

**Figura I - 23 - Evolução da potência máxima, média e mínima diária referidas à emissão no período 2004 a 2007**



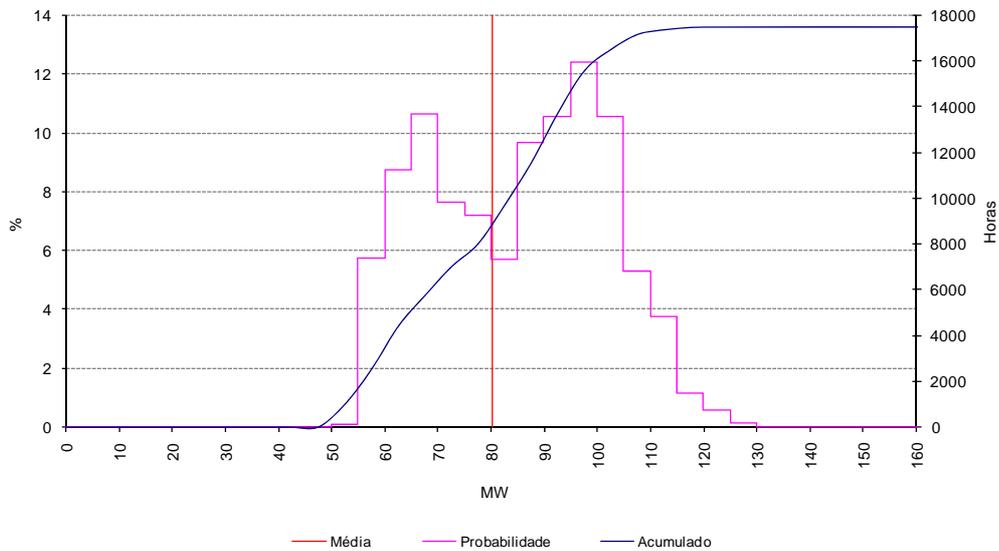
A evolução das potências máximas, médias e mínimas semanais referidas à emissão é apresentada na Figura I - 24.

**Figura I - 24 - Evolução da potência máxima, média e mínima semanal referidas à emissão no período 2004-2007**



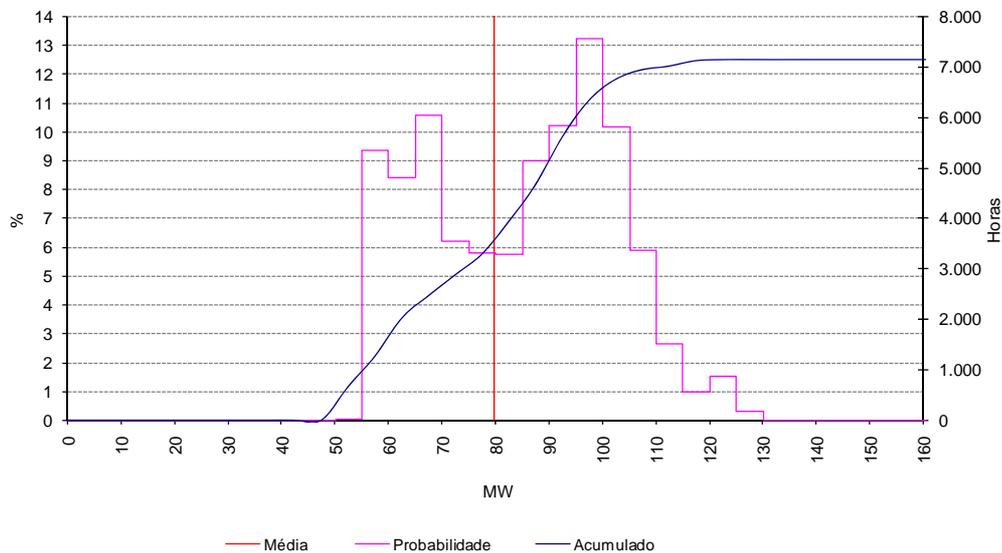
Da Figura I - 25 à Figura I - 36 apresenta-se a distribuição das potências referidas à emissão, por classes de 5 MW, o seu valor médio e a frequência acumulada para cada um dos anos em análise, assim como para os respectivos períodos de Verão e de Inverno. Apresentam-se, também, algumas medidas de tendência central relevantes, nomeadamente a mediana (valor que divide o conjunto das potências verificados em dois intervalos com o mesmo número de elementos), a moda (potência que ocorreu com maior frequência) bem como os valores mínimo e máximo, e o desvio padrão (medida de dispersão).

Figura I - 25 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão de 2004



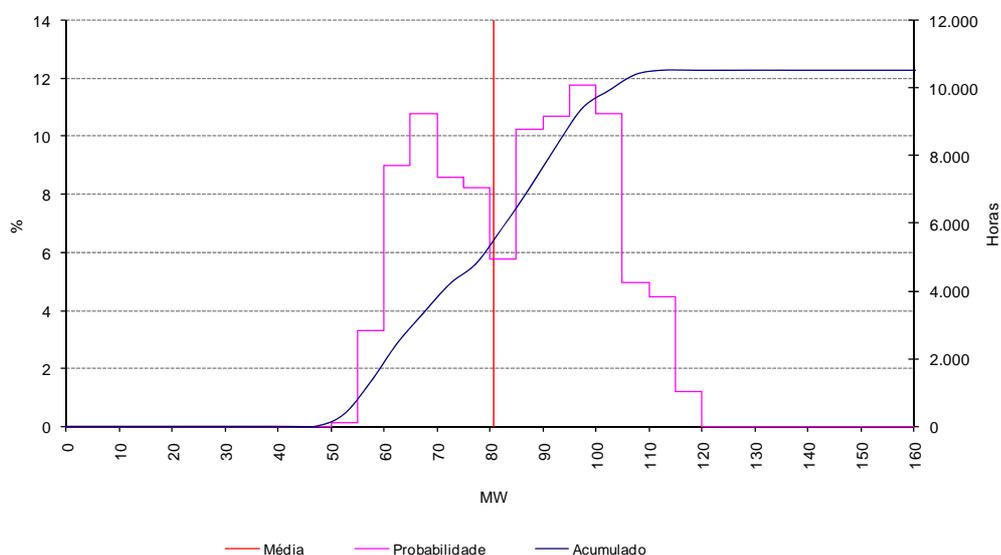
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
80	82	92	121	50	16	20,52

Figura I - 26 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2004



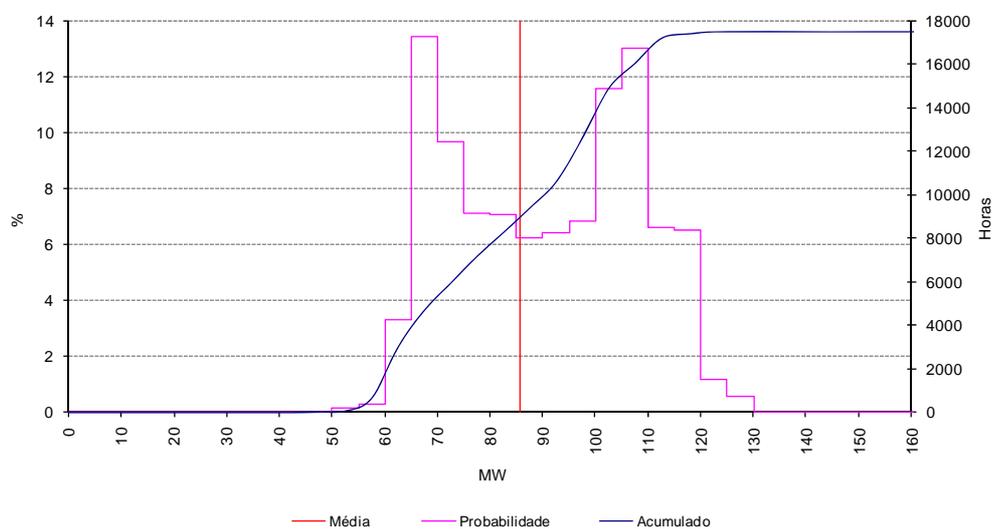
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
80	82	92	121	50	17	21,79

**Figura I - 27 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2004**



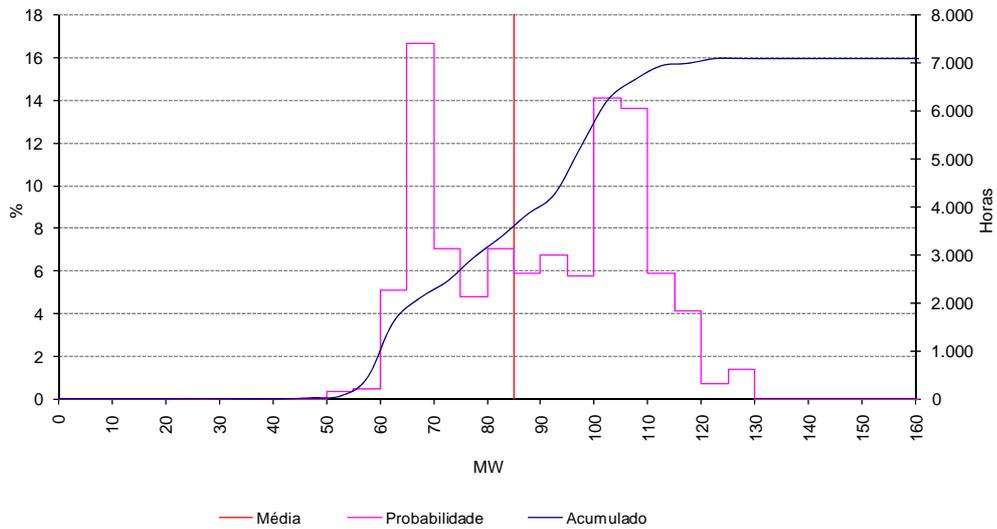
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
81	82	93	114	50	16	19,63

**Figura I - 28 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão de 2005**



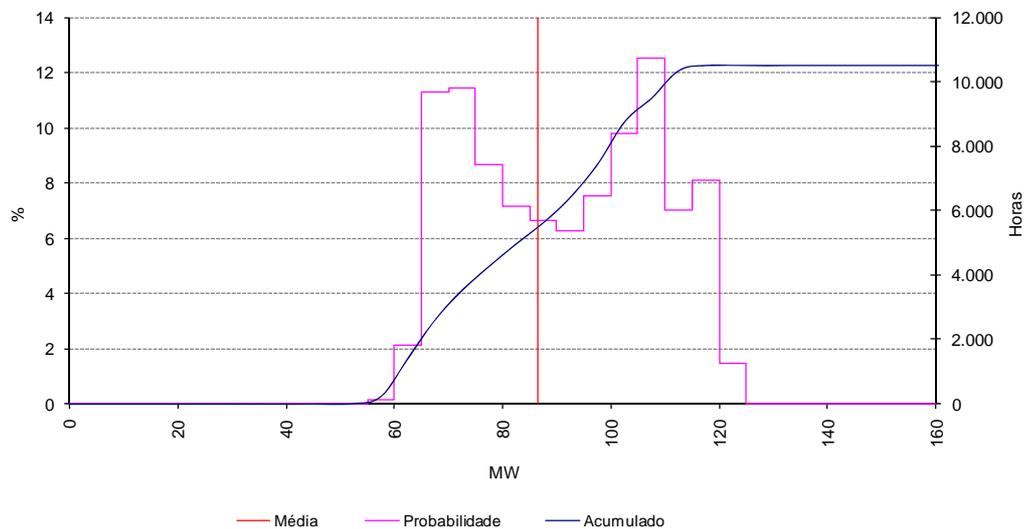
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
86	87	64	124	47	18	20,40

**Figura I - 29 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2005**



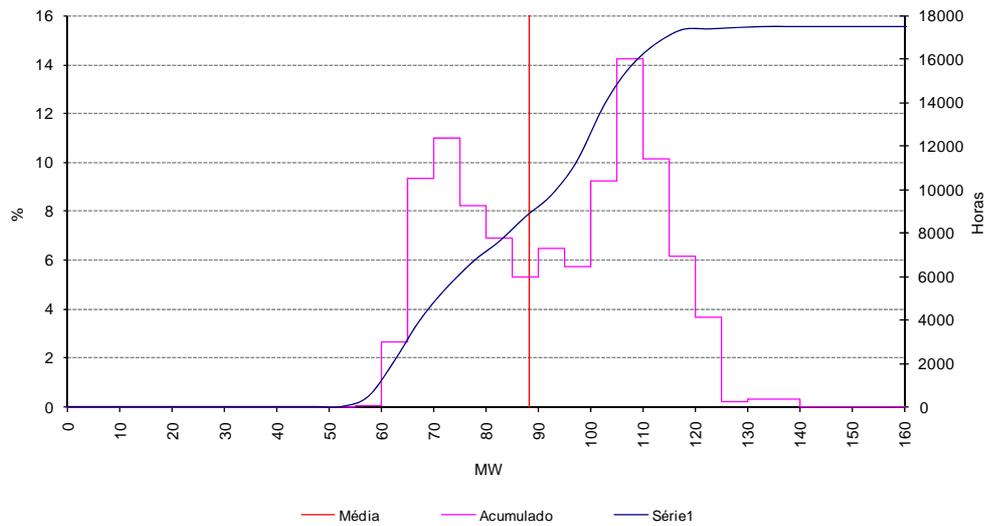
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
85	88	63	124	47	18	21,10

**Figura I - 30 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2005**



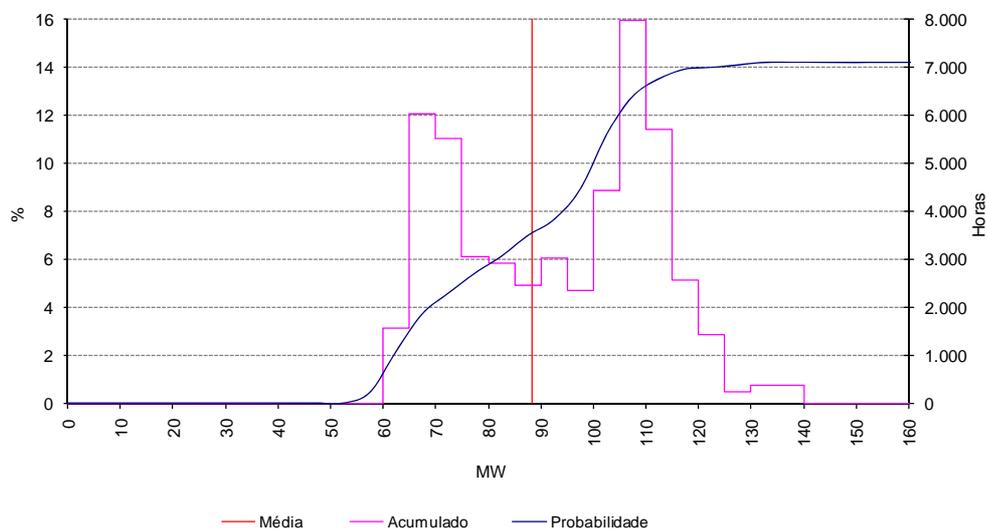
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
86	87	102	117	53	17	19,90

Figura I - 31 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão de 2006



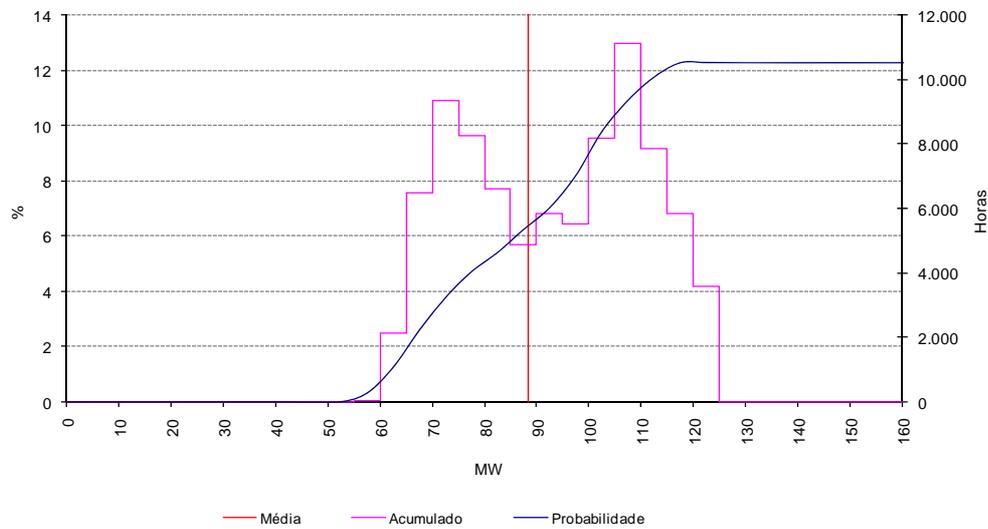
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
88	90	103	132	54	18	20,07

Figura I - 32 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2006



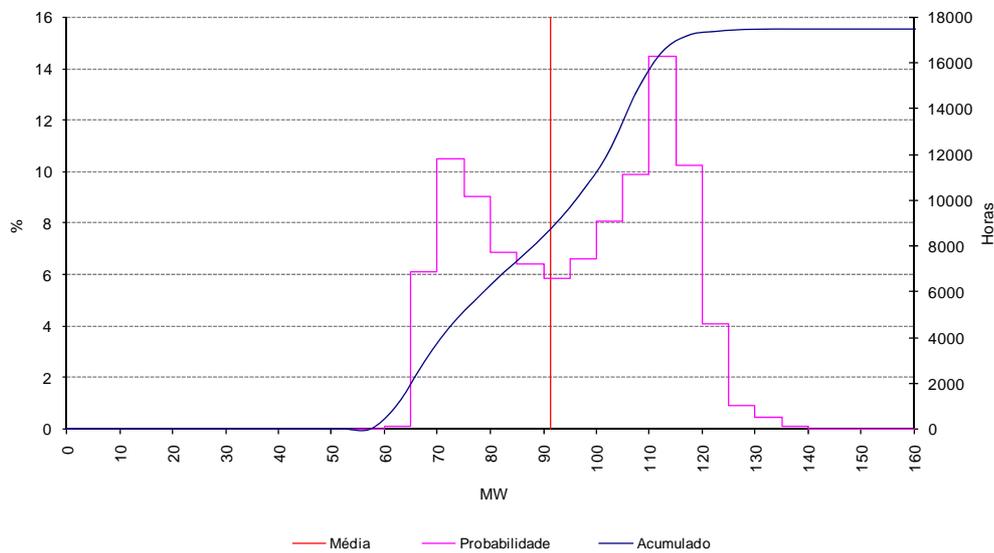
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
88	91	103	132	56	18	20,88

**Figura I - 33 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2006**



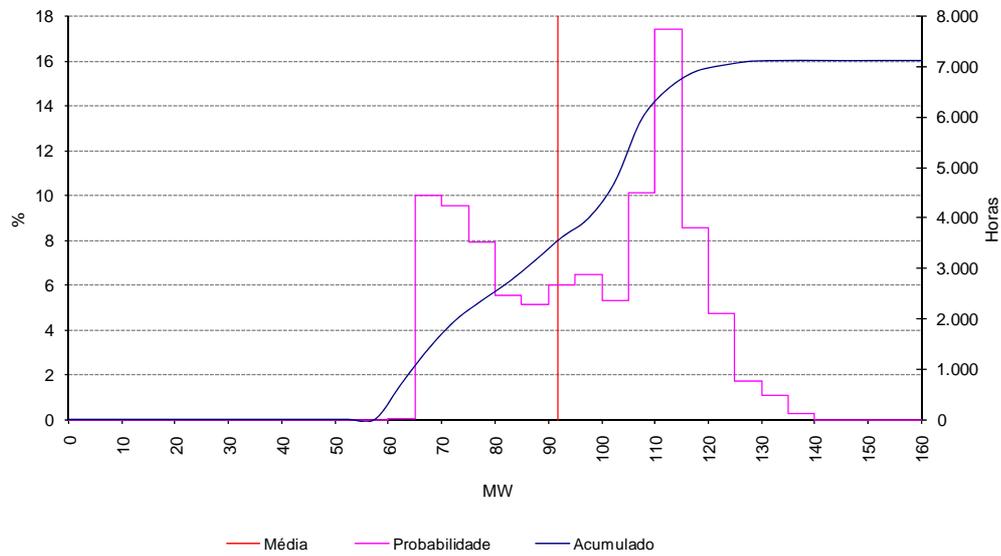
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
88	89	102	117	54	17	19,50

**Figura I - 34 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão de 2007**



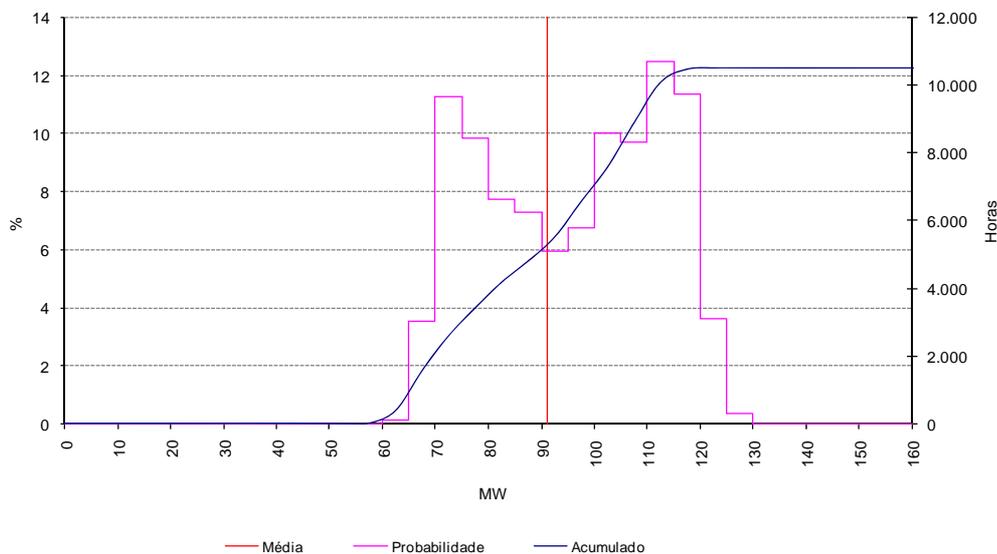
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
91	94	108	131	59	18	19,25

**Figura I - 35 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2007**



Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
92	95	107	131	59	19	20,31

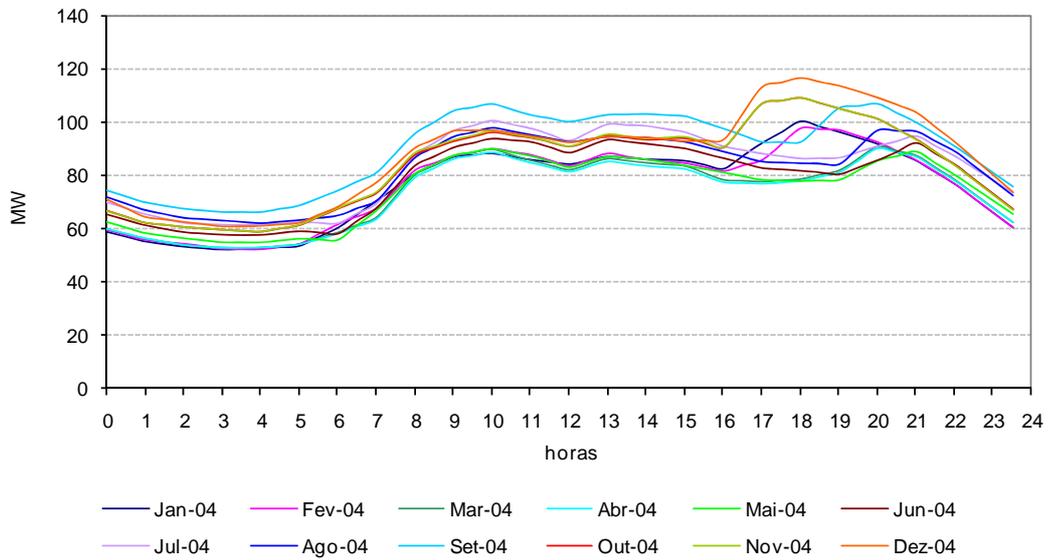
**Figura I - 36 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2007**



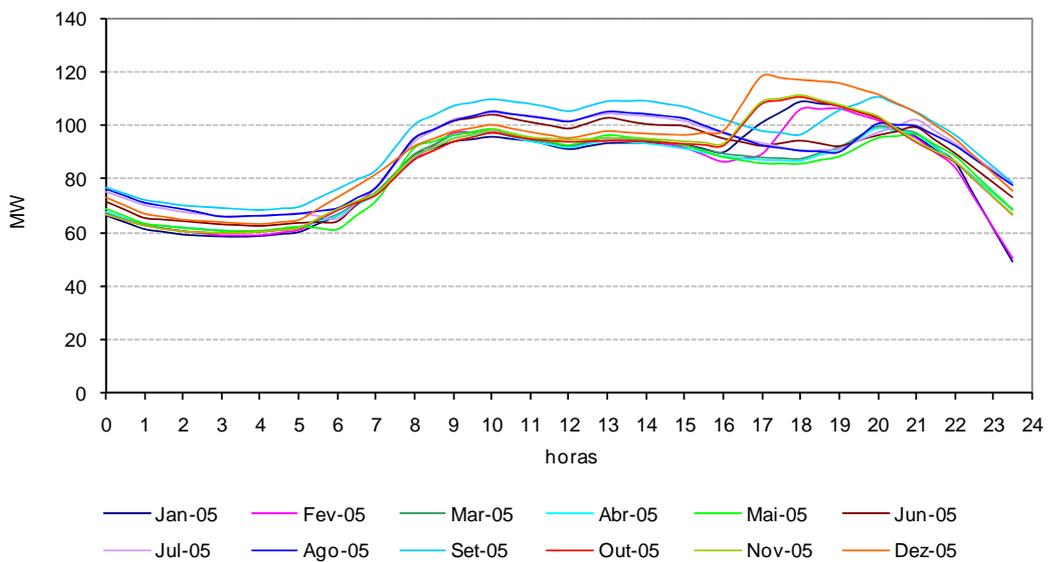
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
91	93	108	123	59	17	18,48

Da Figura I - 37 à Figura I - 40 apresenta-se a evolução da potência média semi-horária de cada um dos meses do período em análise.

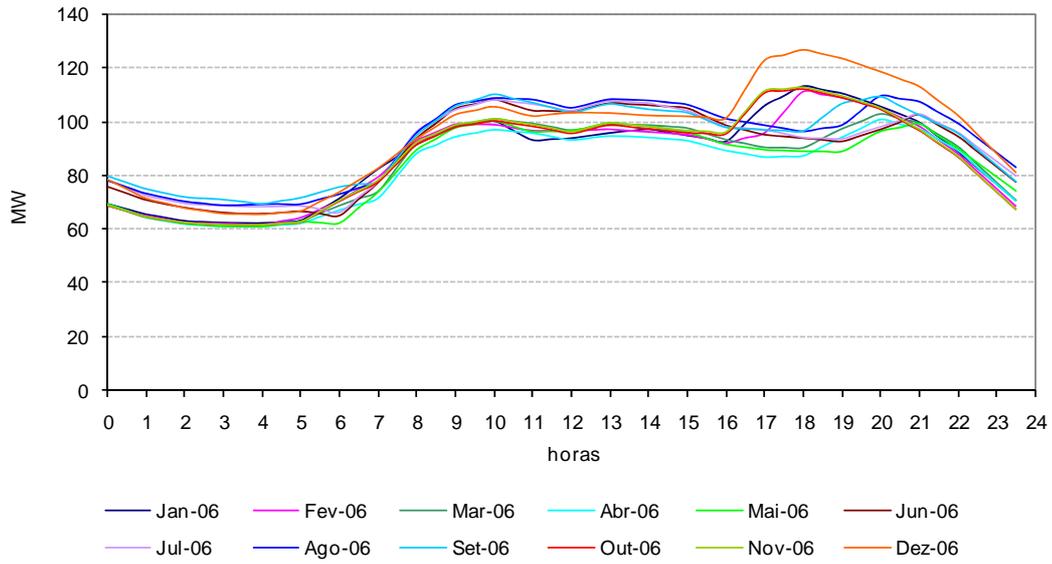
**Figura I - 37 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2004**



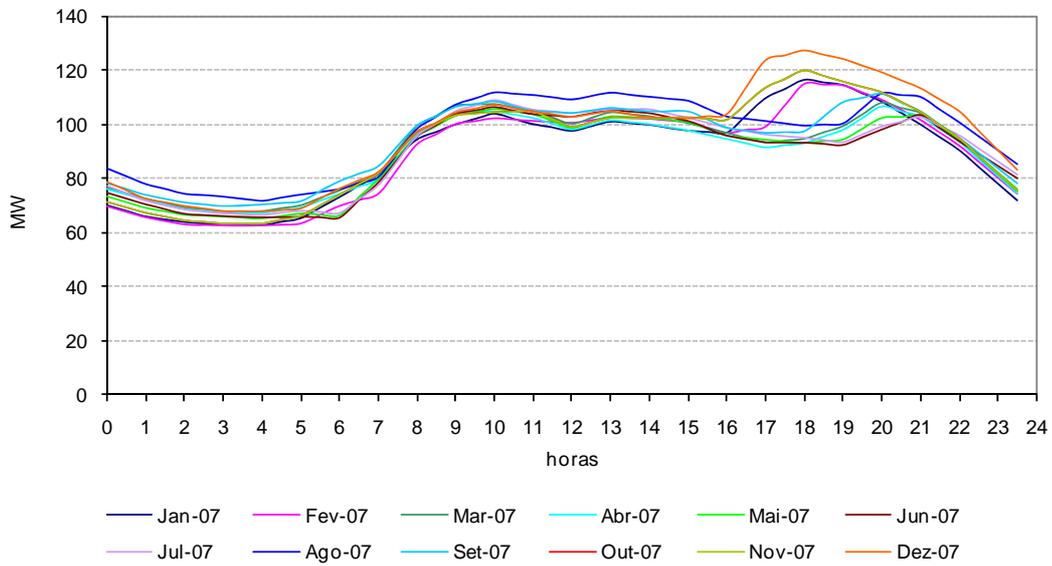
**Figura I - 38 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2005**



**Figura I - 39 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2006**



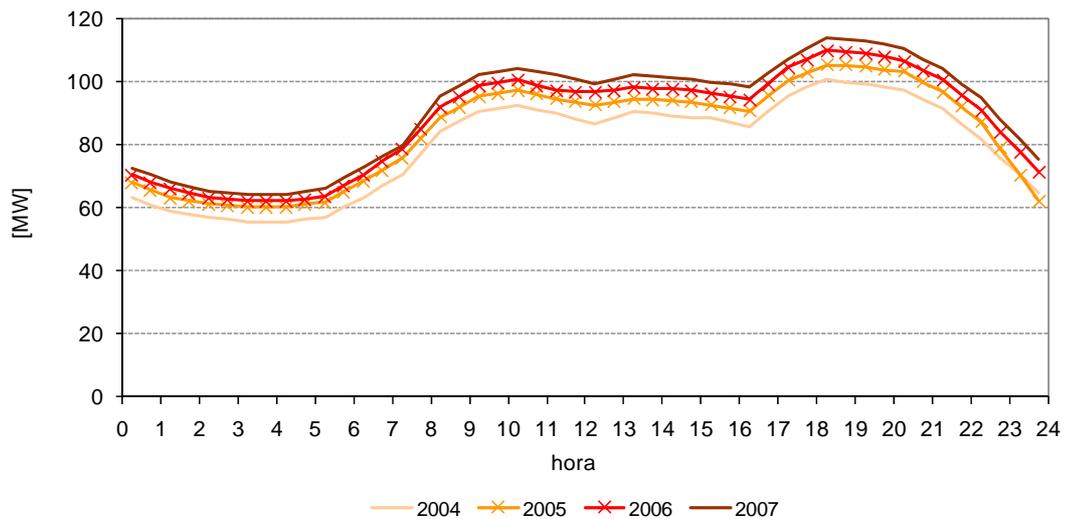
**Figura I - 40 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2007**



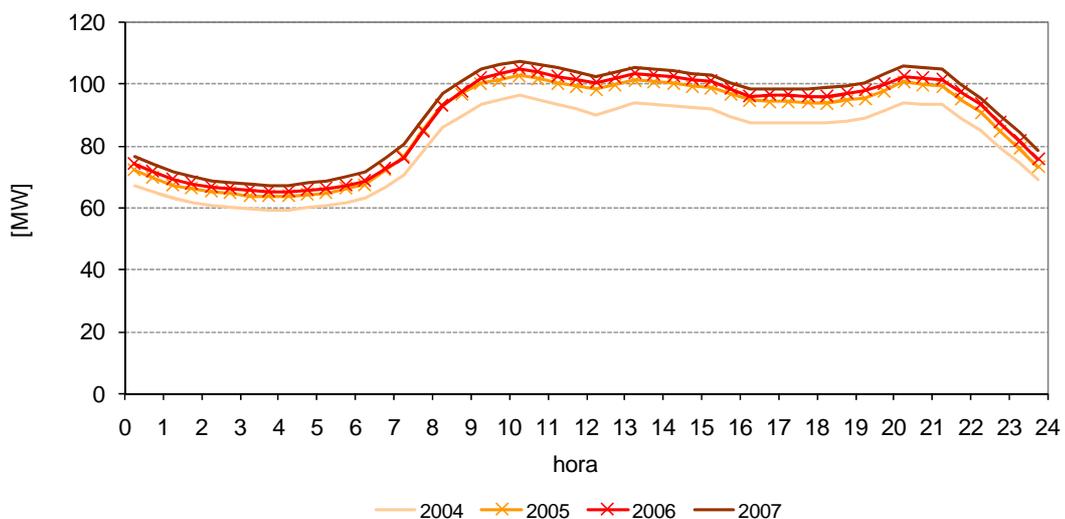
A Figura I - 41 e a Figura I - 42 apresentam o diagrama de carga médio dos dias úteis em 2004, 2005, 2006 e 2007, nos Períodos de Hora Legal de Inverno e Verão, respectivamente.

A Figura I - 43 e a Figura I - 44 contêm uma informação semelhante, embora os diagramas de carga apresentem valores em p.u. (isto é, cada diagrama está dividido pelo seu valor médio).

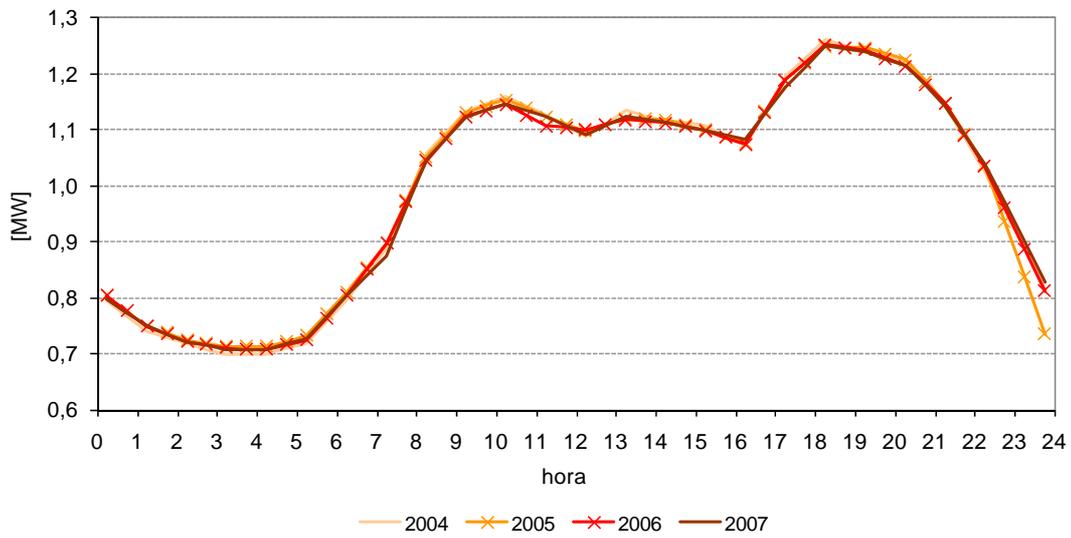
**Figura I - 41 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Inverno**



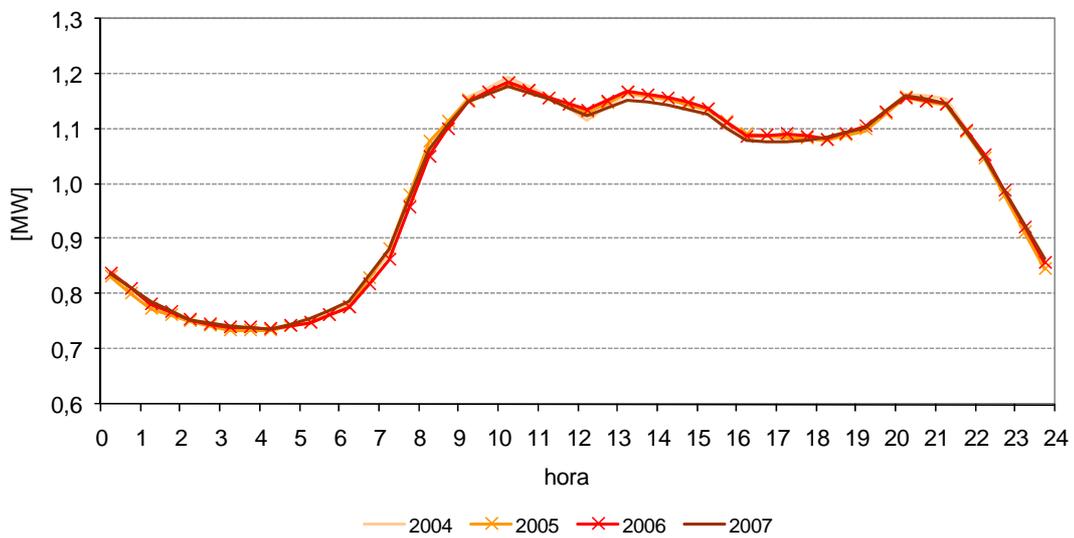
**Figura I - 42 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Verão**



**Figura I - 43 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Inverno (em valores p.u.)**



**Figura I - 44 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Verão (em valores p.u.)**



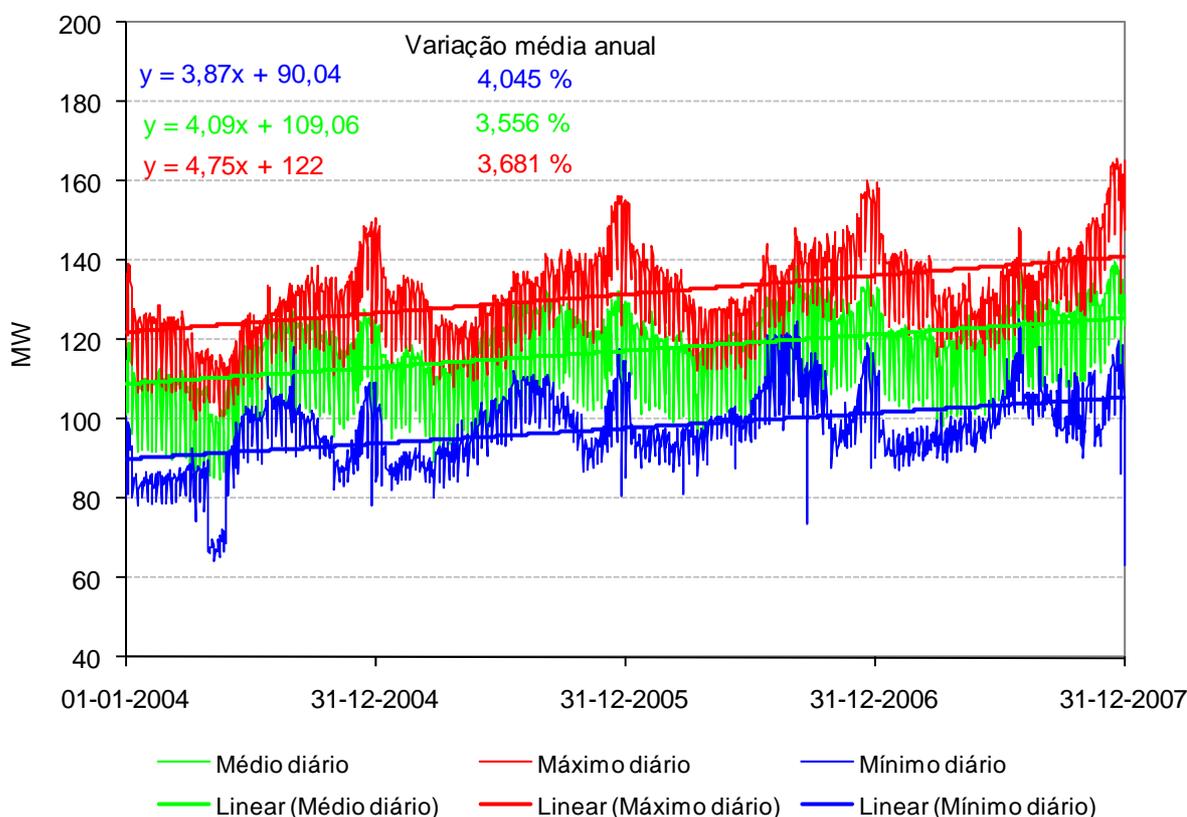
As figuras anteriores revelam uma tendência genérica de manutenção da evolução dos diagramas de carga referida à emissão entre os anos de 2004 e 2007.

### III. DIAGRAMA DE CARGA NA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA

No presente capítulo caracterizam-se os diagramas de carga referidos à emissão na Região Autónoma da Madeira para o período de 2004 a 2007. Os diagramas de carga utilizados correspondem às potências semi-horárias referidas à emissão. Estes diagramas referem-se à totalidade do abastecimento a partir da rede pública.

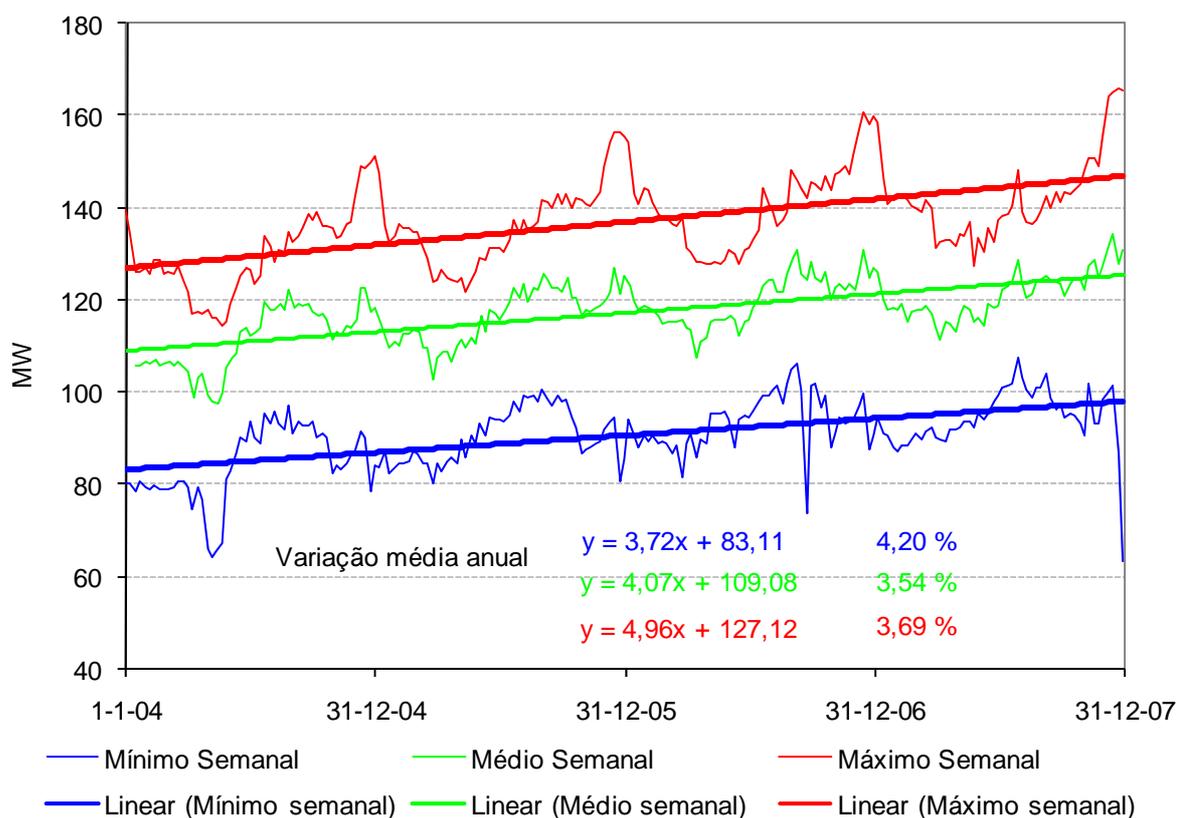
Na Figura I - 45 apresenta-se a evolução das potências máximas, médias e mínimas diárias referidas à emissão, no período compreendido entre 1 de Janeiro de 2004 e 31 de Dezembro de 2007.

**Figura I - 45 - Evolução da potência máxima, média e mínima diária referidas à emissão no período 2004 a 2007**



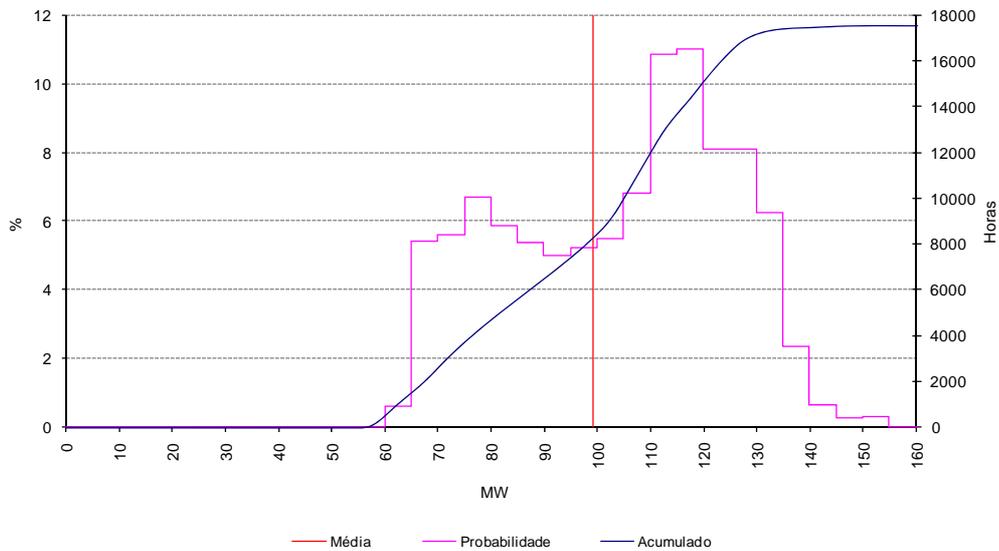
A evolução das potências máximas, médias e mínimas semanais referidas à emissão é apresentada na Figura I - 46.

**Figura I - 46 - Evolução da potência máxima, média e mínima semanal referidas à emissão no período 2004-2007**



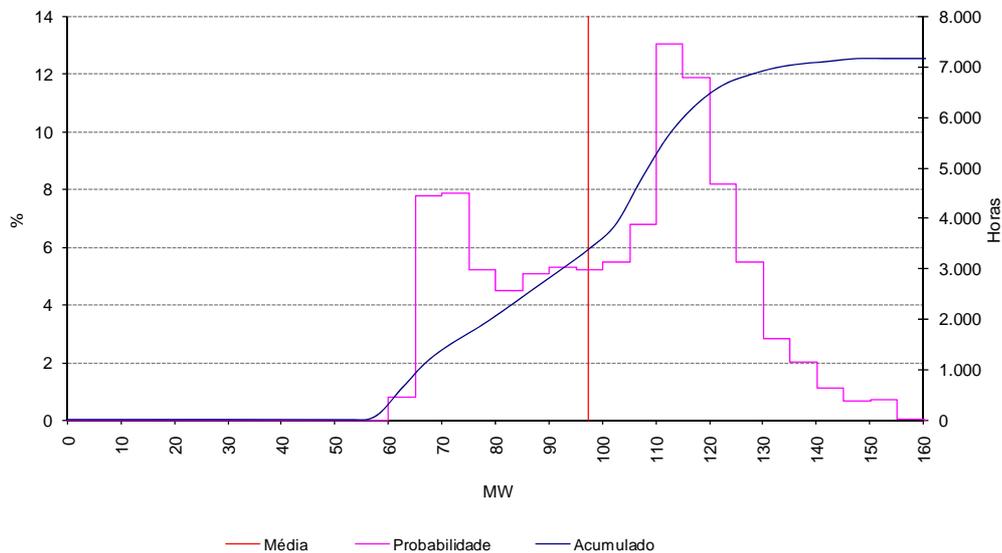
Da Figura I - 47 à Figura I - 58 apresenta-se a distribuição das potências referidas à emissão, por classes de 5 MW, o seu valor médio e a frequência acumulada para cada um dos anos em análise, assim como para os respectivos períodos de Verão e de Inverno. Apresentam-se, também, algumas medidas de tendência central relevantes, nomeadamente a mediana (valor que divide o conjunto das potências verificados em dois intervalos com o mesmo número de elementos), a moda (potência que ocorreu com maior frequência) bem como os valores mínimo e máximo, e o desvio padrão (medida de dispersão).

Figura I - 47 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão de 2004



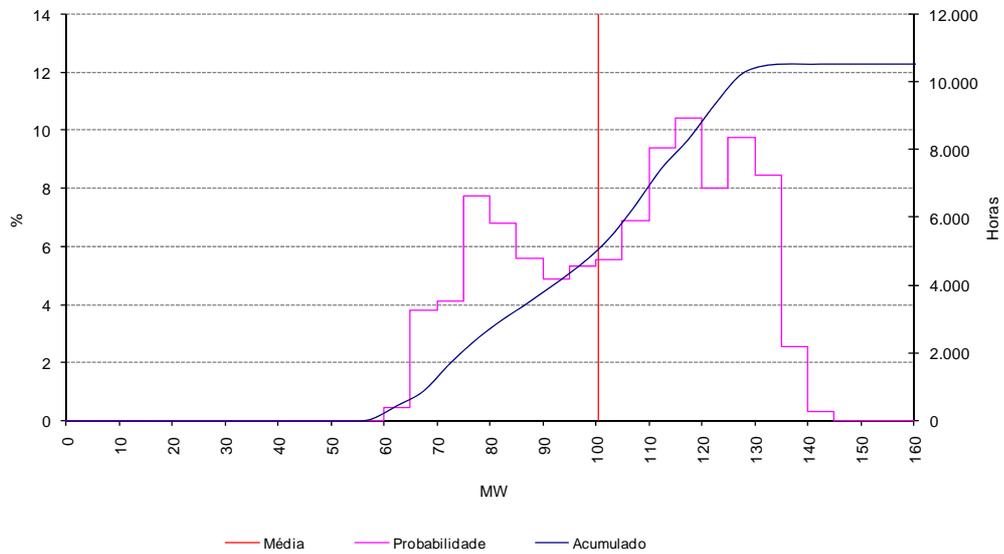
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
99	104	112	150	58	21	20,99

Figura I - 48 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2004



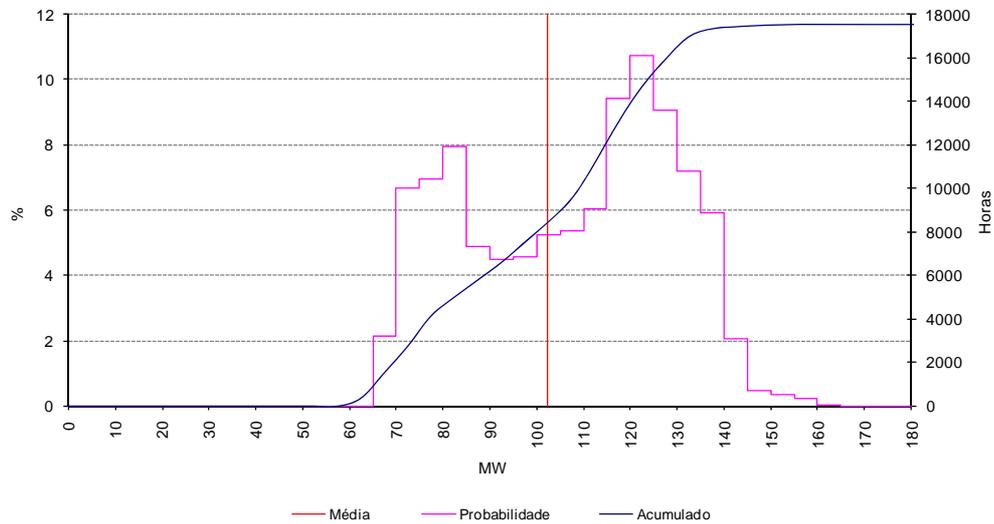
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
97	102	108	151	58	21	21,93

**Figura I - 49 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2004**



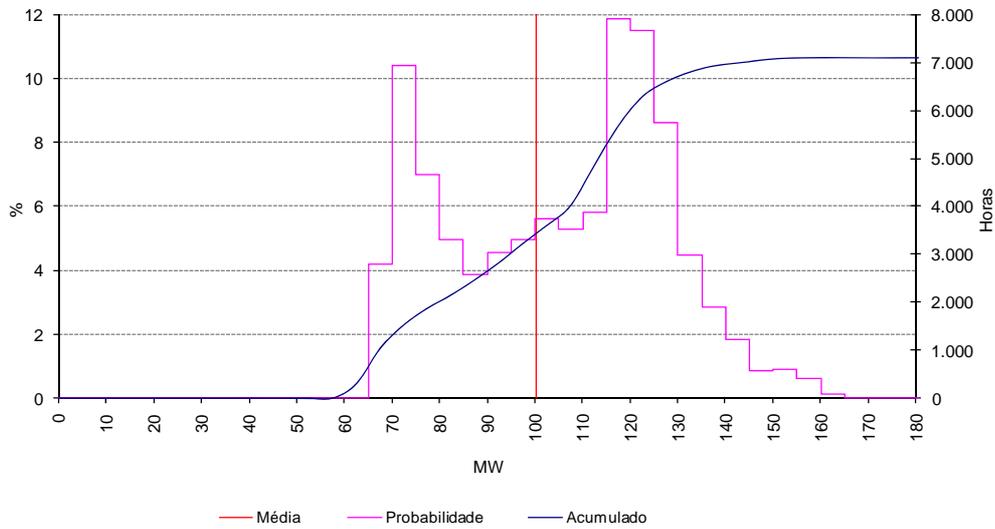
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
100	105	112	139	58	20	20,28

**Figura I - 50 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão de 2005**



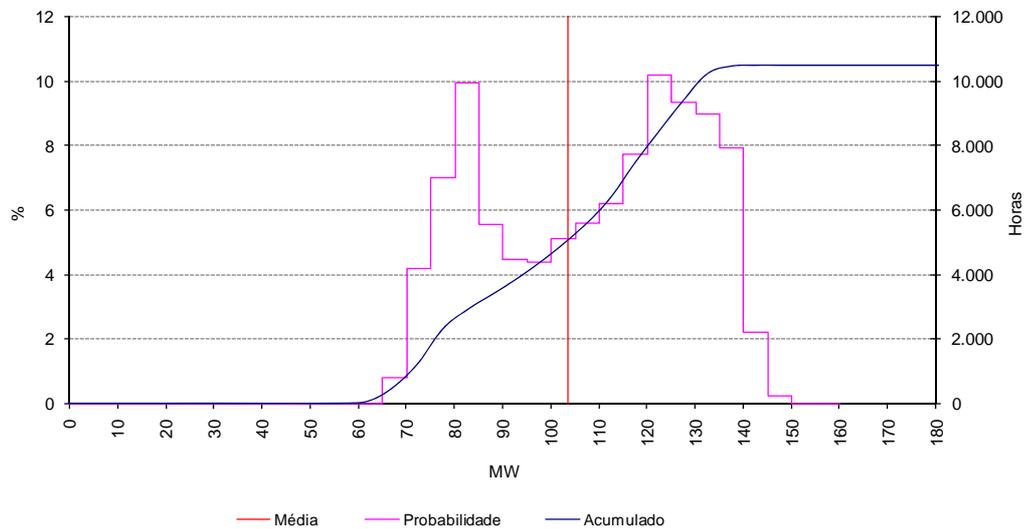
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
102	107	117	157	60	22	21,39

**Figura I - 51 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2005**



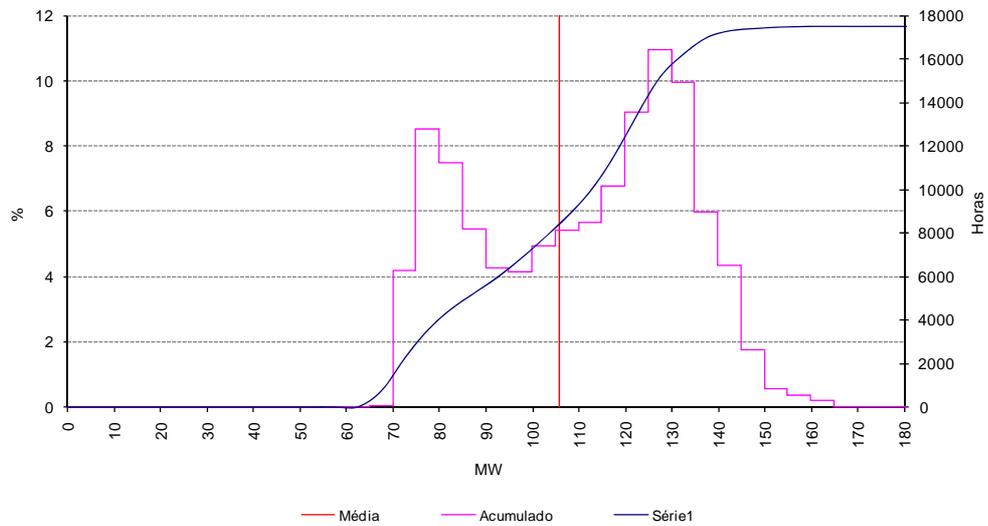
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
100	104	113	157	61	23	22,49

**Figura I - 52 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2005**



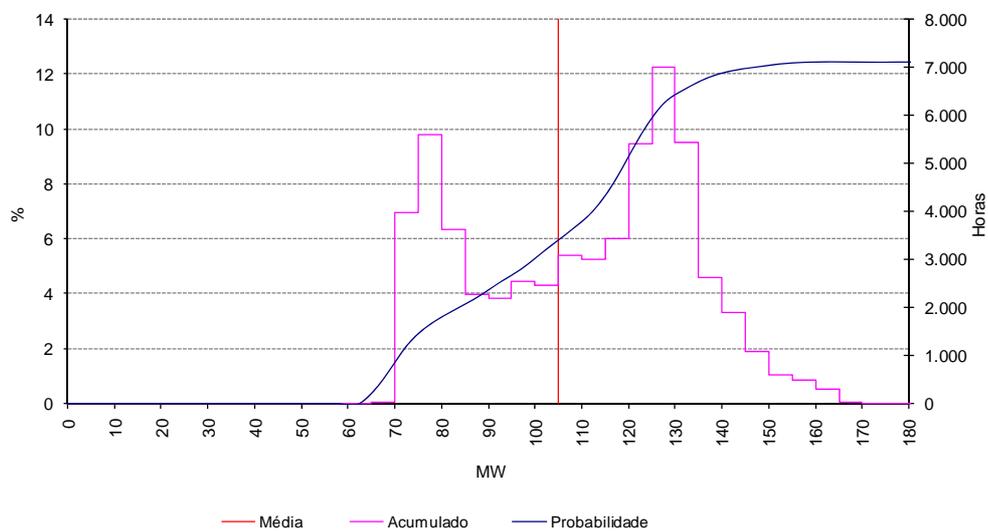
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
104	108	118	143	60	21	20,54

Figura I - 53 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão de 2006



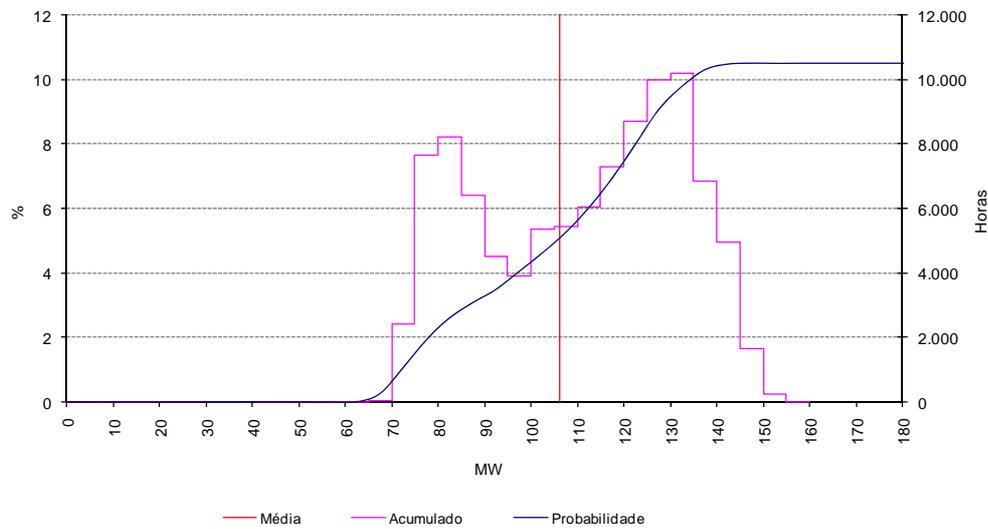
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
106	110	123	160	62	22	21,02

Figura I - 54 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2006



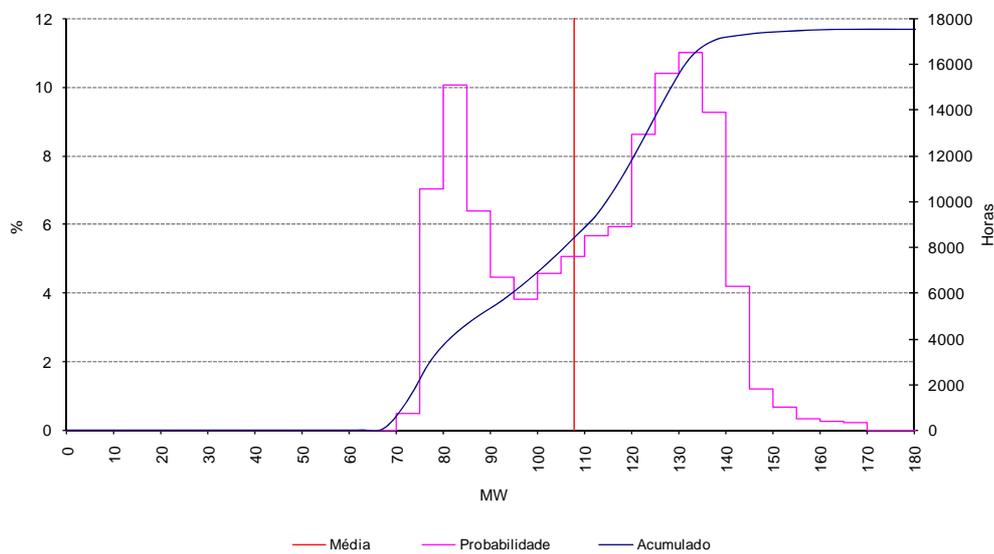
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
105	110	123	160	65	23	22,09

**Figura I - 55 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2006**



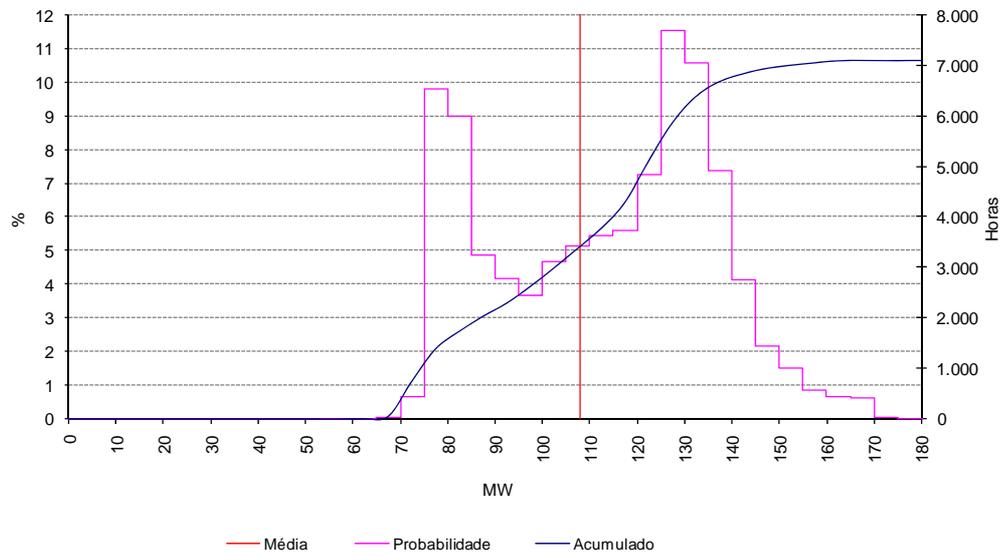
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
106	110	127	150	62	22	20,27

**Figura I - 56 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão de 2007**



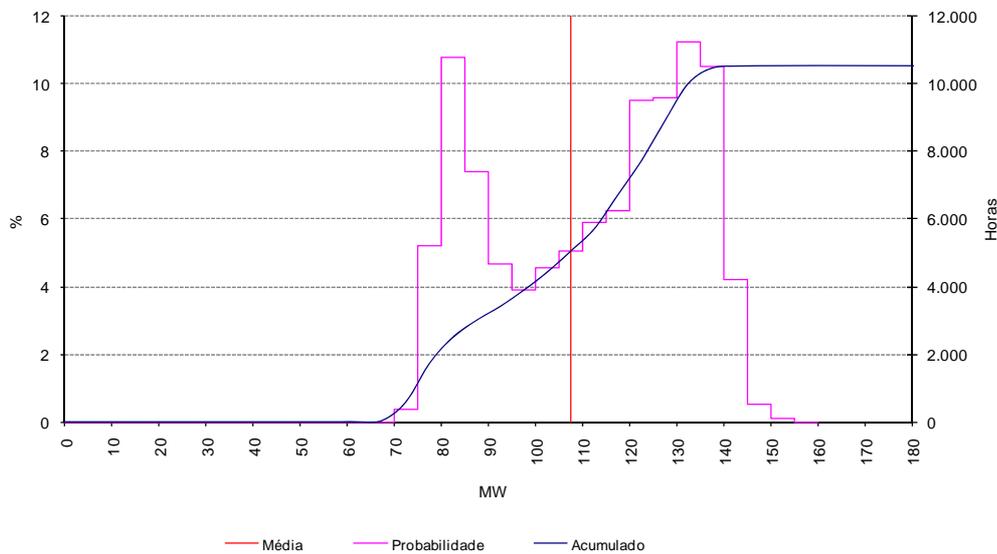
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
108	112	127	166	63	22	20,29

**Figura I - 57 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Inverno de 2007**



Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
108	112	123	166	63	23	21,43

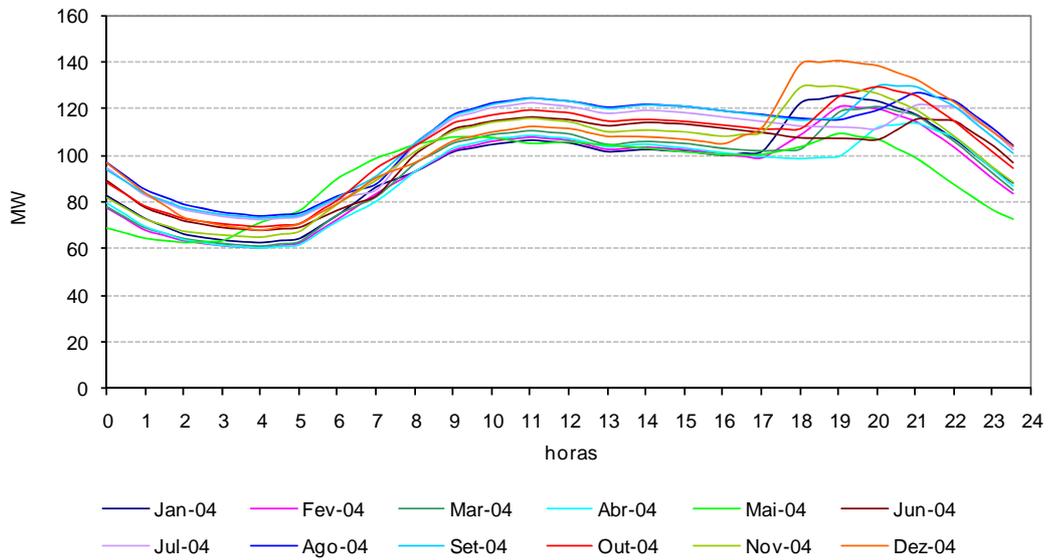
**Figura I - 58 - Distribuição, média e frequência acumulada da potência referida à emissão do período de Verão de 2007**



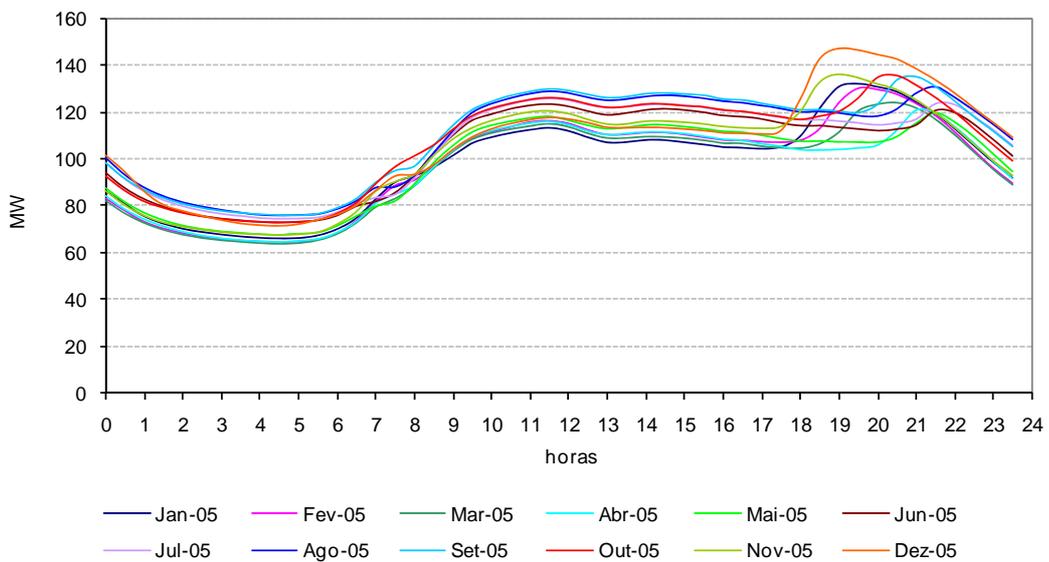
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
107	112	128	148	68	21	19,46

Da Figura I - 59 à Figura I - 62 apresenta-se a evolução da potência média semi-horária de cada um dos meses do período em análise.

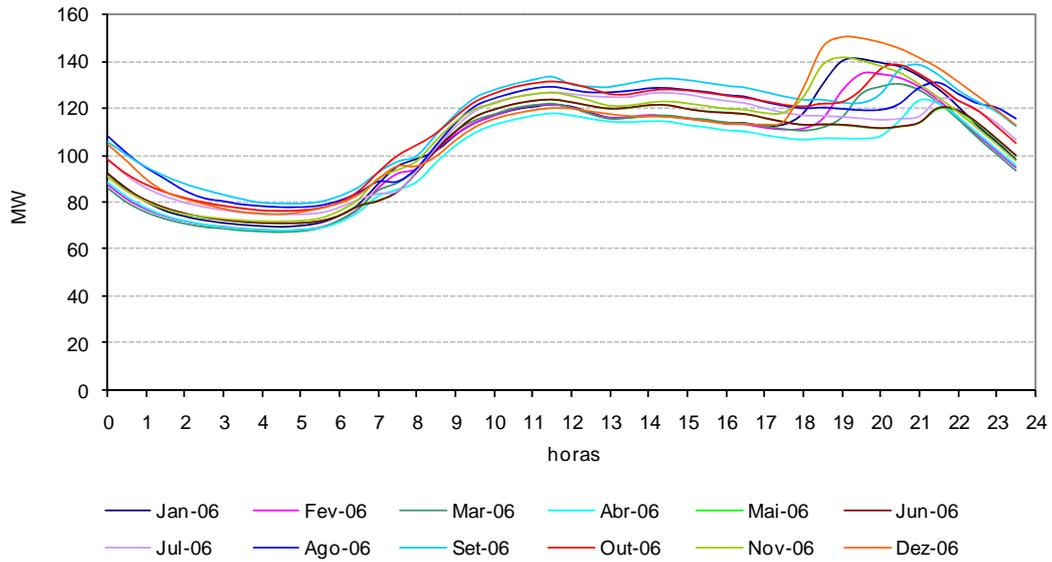
**Figura I - 59 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2004**



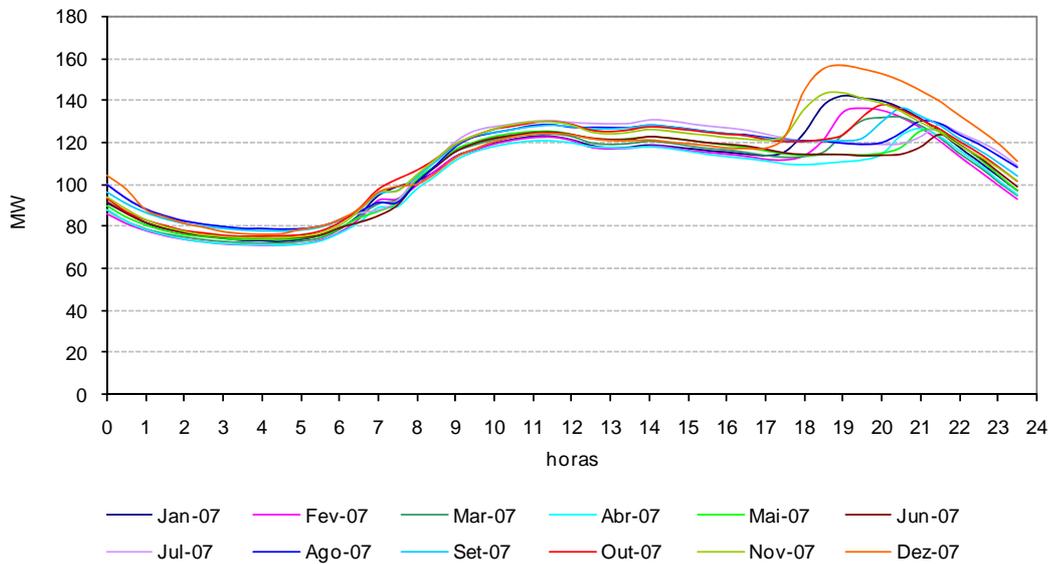
**Figura I - 60 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2005**



**Figura I - 61 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2006**



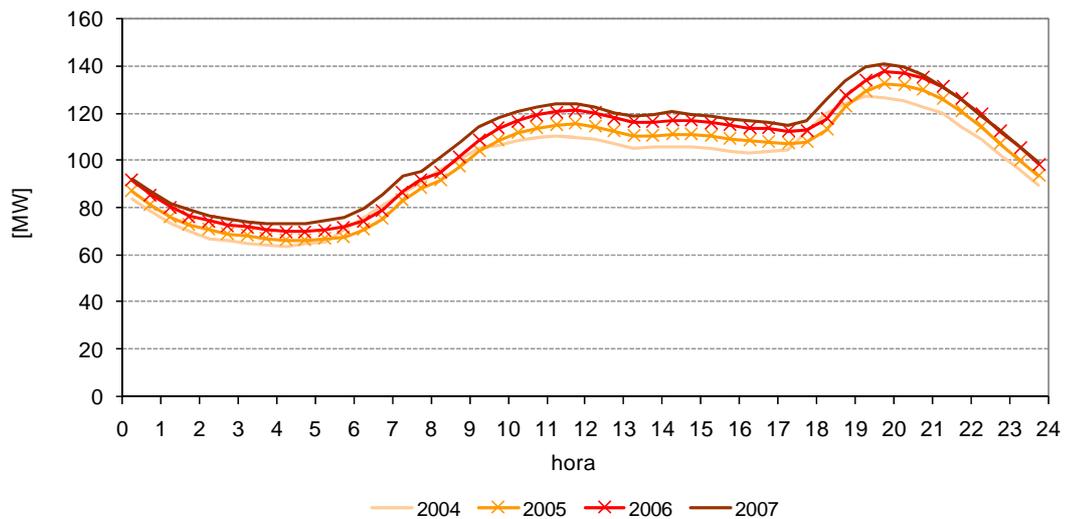
**Figura I - 62 - Evolução da potência média semi-horária mensal em 2007**



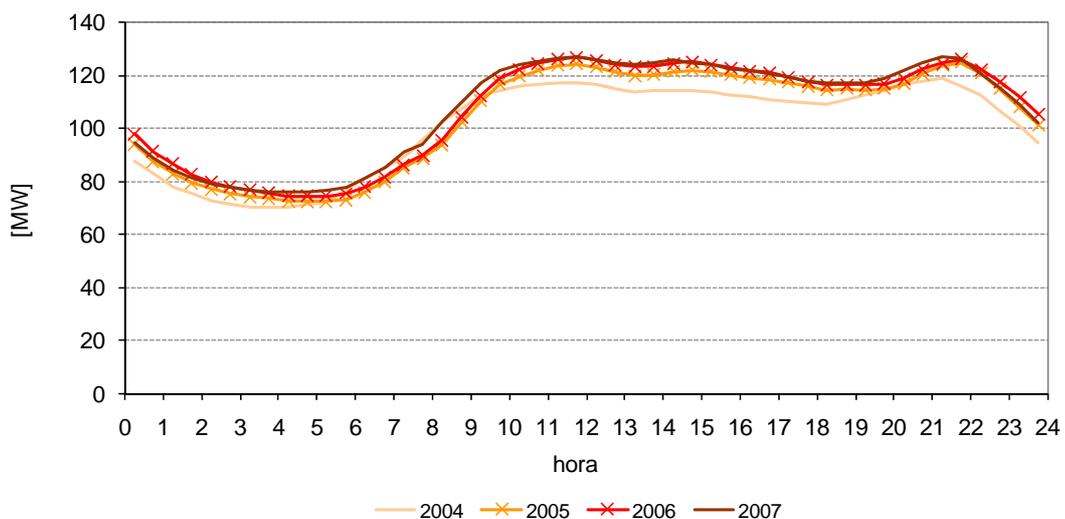
A Figura I - 63 e a Figura I - 64 apresentam o diagrama de carga médio dos dias úteis em 2004, 2005, 2006 e 2007, nos Períodos de Hora Legal de Inverno e Verão, respectivamente.

A Figura I - 65 e a Figura I - 66 contêm uma informação semelhante, embora os diagramas de carga apresentem valores em p.u. (isto é, cada diagrama está dividido pelo seu valor médio).

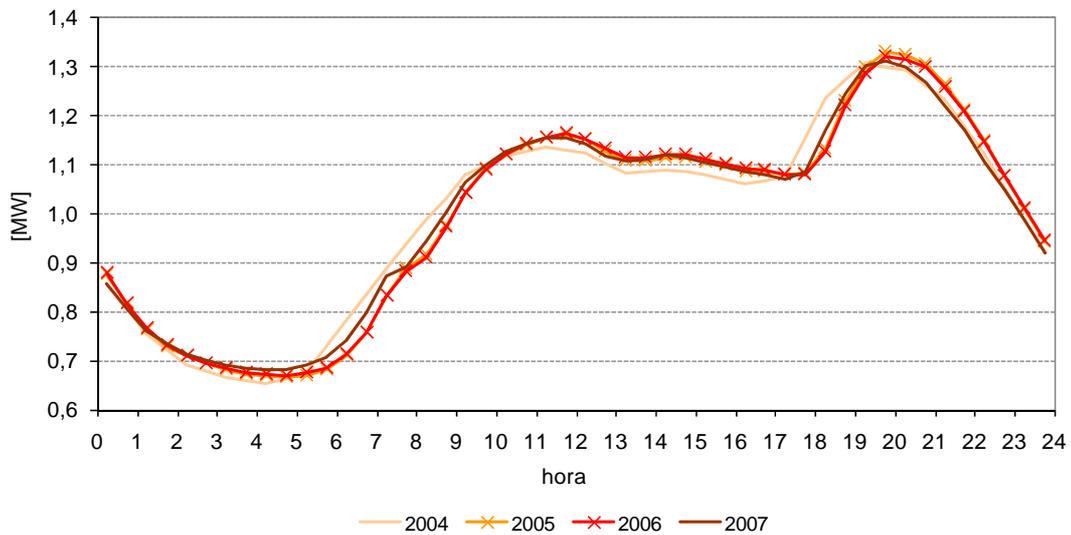
**Figura I - 63 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Inverno**



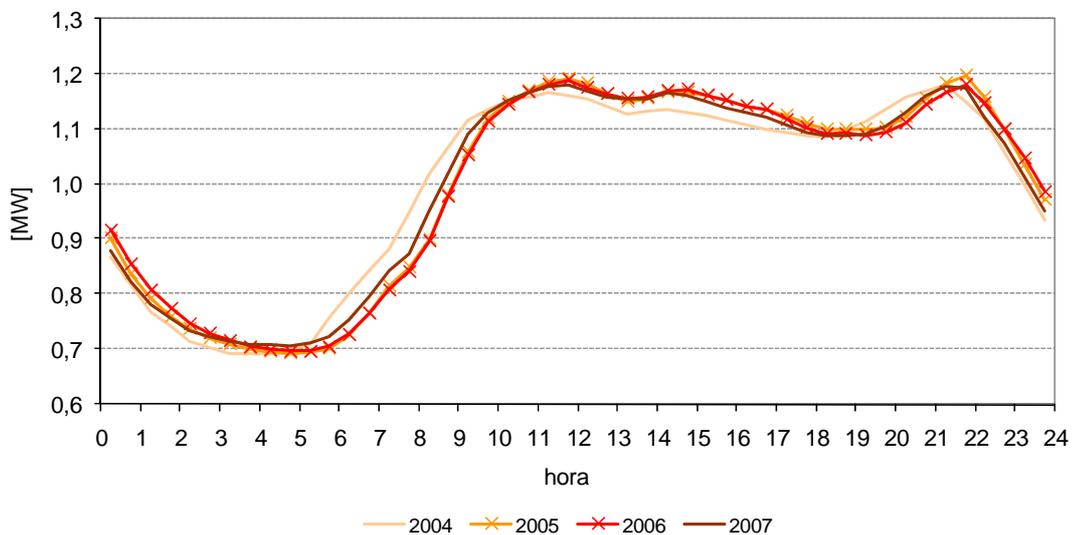
**Figura I - 64 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Verão**



**Figura I - 65 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Inverno (em valores p.u.)**



**Figura I - 66 - Diagramas de carga médios referidos à emissão entre 2004 e 2007  
Período de Hora Legal de Verão (em valores p.u.)**



As figuras anteriores revelam uma tendência de alteração da evolução dos diagramas de carga referida à emissão principalmente entre os anos de 2004 e os restantes 3 anos em análise. A confirmar-se a tendência de modificação do consumo diário do diagrama é necessário considerar um maior peso dos últimos anos na análise dos períodos horários uma vez que é suposto que o consumo nos anos mais próximos tenha características mais semelhantes ao do ano de 2007 do que ao de 2004.

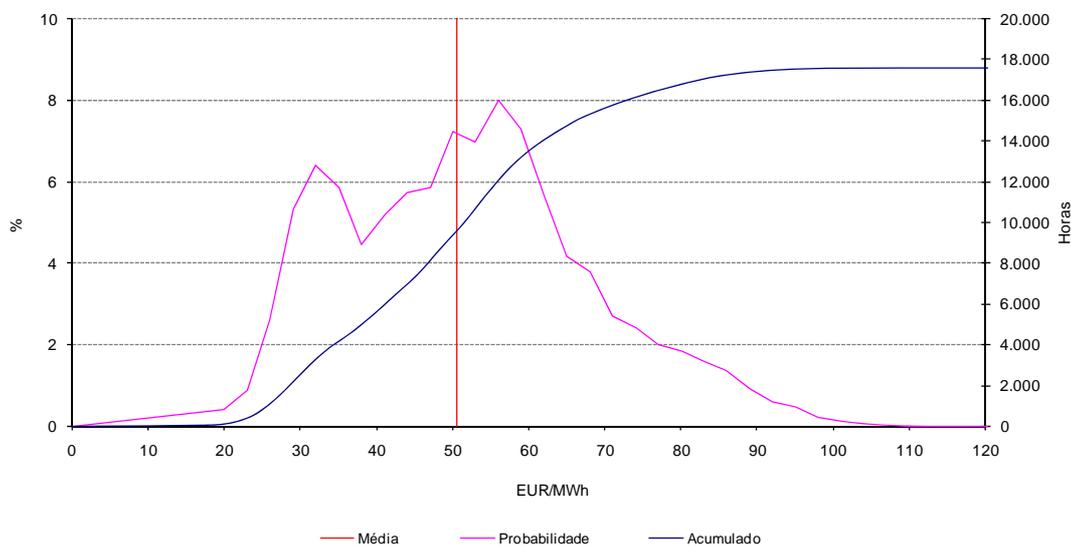
## ANEXO II – CARACTERIZAÇÃO DOS PERFIS DE PREÇOS MARGINAIS NO MERCADO DIÁRIO DO MIBEL ENTRE JULHO DE 2007 E JUNHO DE 2008

### I. PERFIL DE PREÇOS MARGINAIS NO MERCADO DIÁRIO DO MIBEL

No presente capítulo caracterizam-se os diagramas de preços no mercado diário considerando tanto a zona portuguesa como a zona espanhola para o período de Julho de 2007 a Junho de 2008.

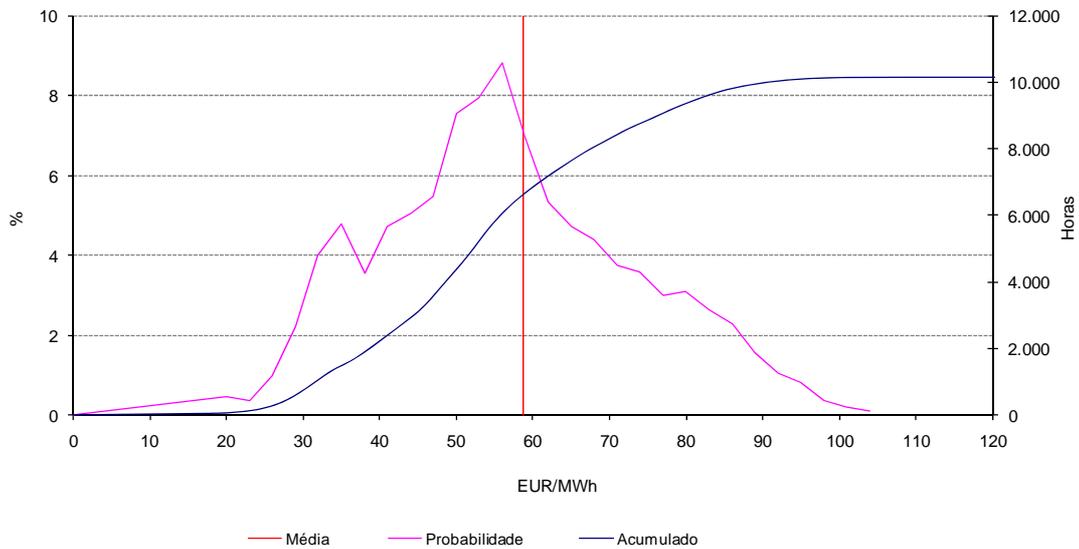
Da Figura II - 1 à Figura II - 3 apresenta-se a distribuição dos preços no mercado diário, considerando a área espanhola, por classes de 3 MW, o seu valor médio e a frequência acumulada para cada um dos anos em análise, assim como para os respectivos períodos de Verão e de Inverno. Apresentam-se, também, algumas medidas de tendência central relevantes, nomeadamente a mediana (valor que divide o conjunto das potências verificados em dois intervalos com o mesmo número de elementos), a moda (potência que ocorreu com maior frequência) bem como os valores mínimo e máximo, e o desvio padrão (medida de dispersão).

**Figura II - 1 - Distribuição, média e frequência acumulada do preço no mercado diário na área espanhola de Julho de 2007 a Junho de 2008**



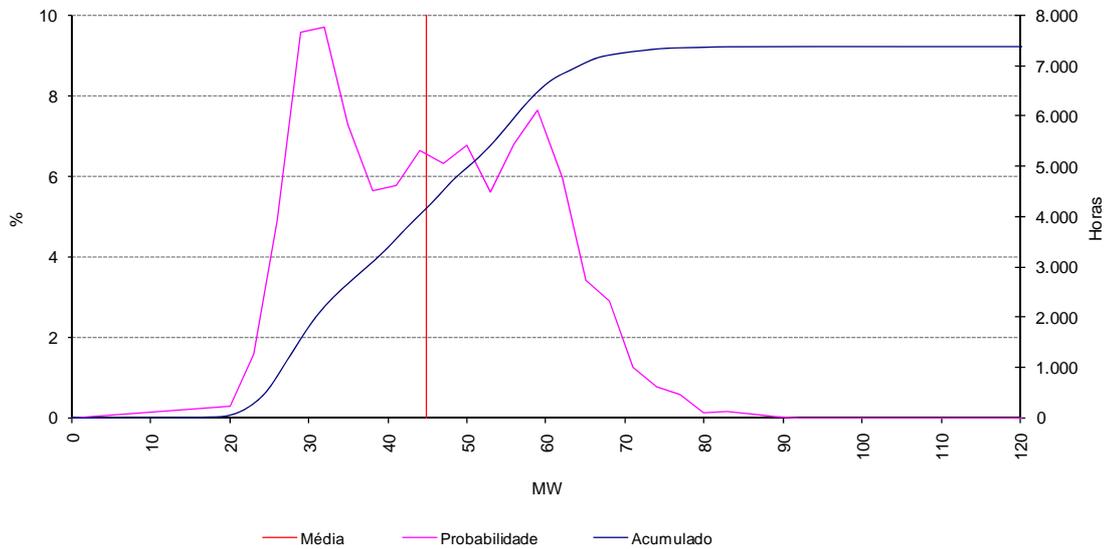
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
50	50	55	137	10	16	32,49

**Figura II - 2 - Distribuição, média e frequência acumulada do preço no mercado diário na área espanhola de Julho de 2007 a Junho de 2008 – Verão**



Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
59	57	54	137	10	17	28,98

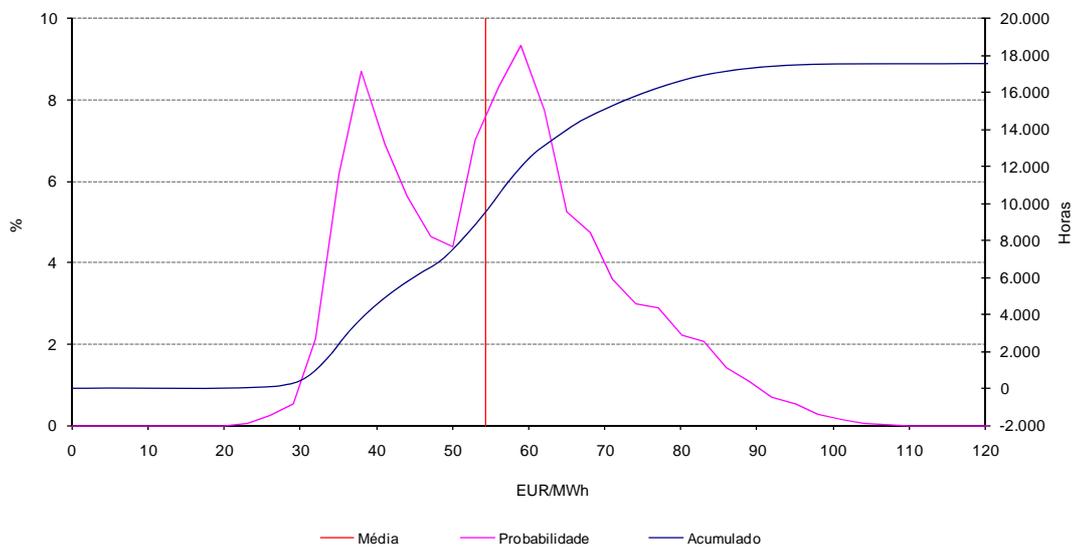
**Figura II - 3 - Distribuição, média e frequência acumulada do preço no mercado diário na área espanhola de Julho de 2007 a Junho de 2008 – Inverno**



Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
45	45	30	91	12	13	29,56

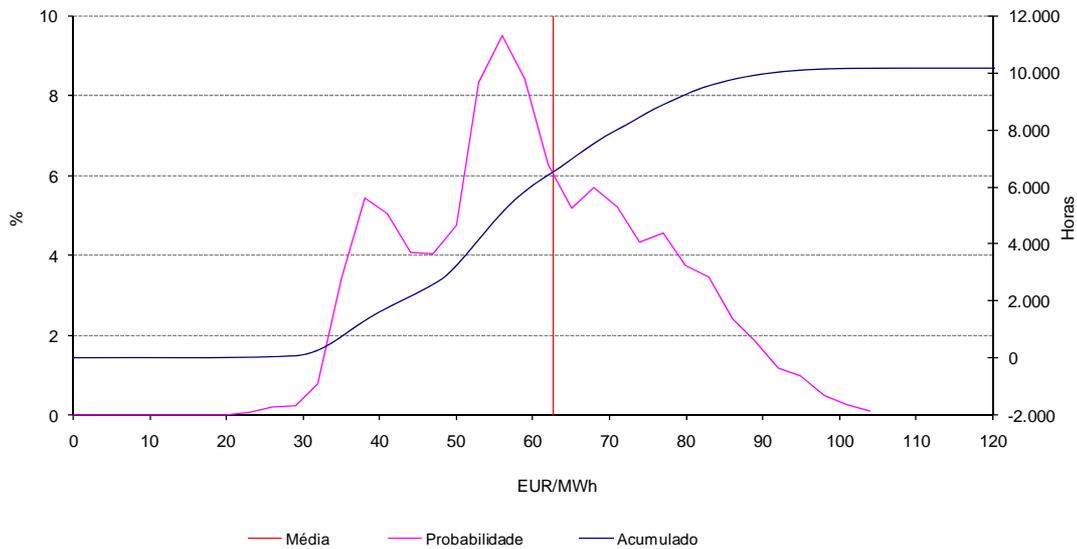
Da Figura II - 4 à Figura II - 7 apresenta-se a distribuição dos preços no mercado diário, considerando a área portuguesa, por classes de 3 MW, o seu valor médio e a frequência acumulada para cada um dos anos em análise, assim como para os respectivos períodos de Verão e de Inverno. Apresentam-se, também, algumas medidas de tendência central relevantes, nomeadamente a mediana (valor que divide o conjunto das potências verificados em dois intervalos com o mesmo número de elementos), a moda (potência que ocorreu com maior frequência) bem como os valores mínimo e máximo, e o desvio padrão (medida de dispersão).

**Figura II - 4 - Distribuição, média e frequência acumulada do preço no mercado diário na área portuguesa de Julho de 2007 a Junho de 2008**



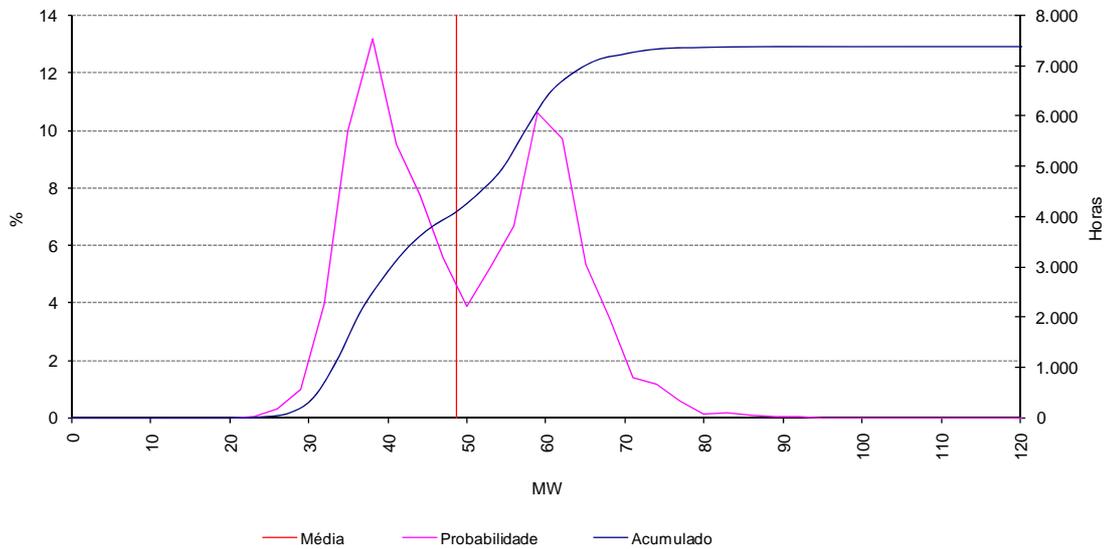
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
54	54	57	126	20	15	27,94

**Figura II - 5 - Distribuição, média e frequência acumulada do preço no mercado diário na área portuguesa de Julho de 2007 a Junho de 2008 – Verão**



Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
63	62	55	126	21	16	24,92

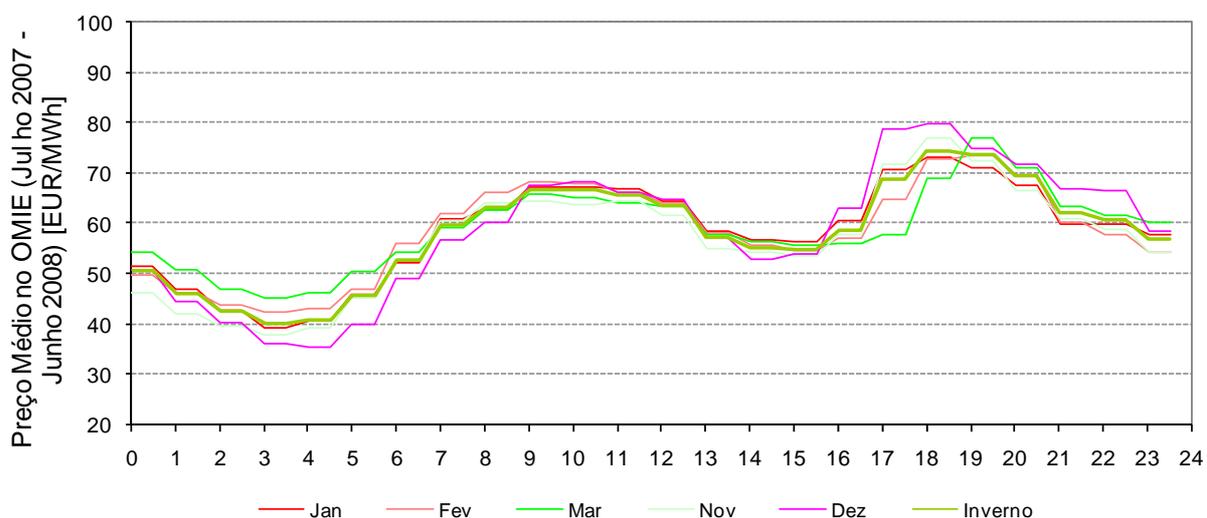
**Figura II - 6 - Distribuição, média e frequência acumulada do preço no mercado diário na área portuguesa de Julho de 2007 a Junho de 2008 – Inverno**



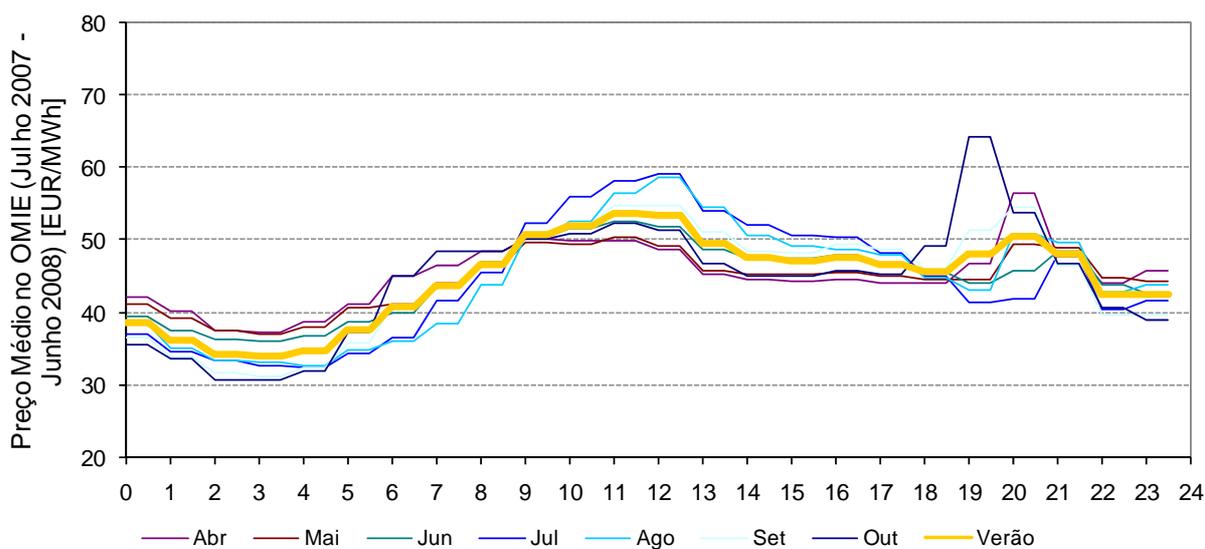
Média (MW)	Mediana (MW)	Moda (MW)	Máximo (MW)	Mínimo (MW)	Desv. Padrão (MW)	Desv. Padrão (%)
49	48	36	92	20	12	24,43

Na Figura II - 7 e na Figura II - 8 apresenta-se a evolução do preço médio normalizado no mercado diário na zona espanhola, para os meses dos períodos de Hora Legal de Inverno e de Verão.

**Figura II - 7 - Evolução do preço médio normalizado no mercado diário, zona espanhola em Julho 2007 a Junho 2008 - Inverno**

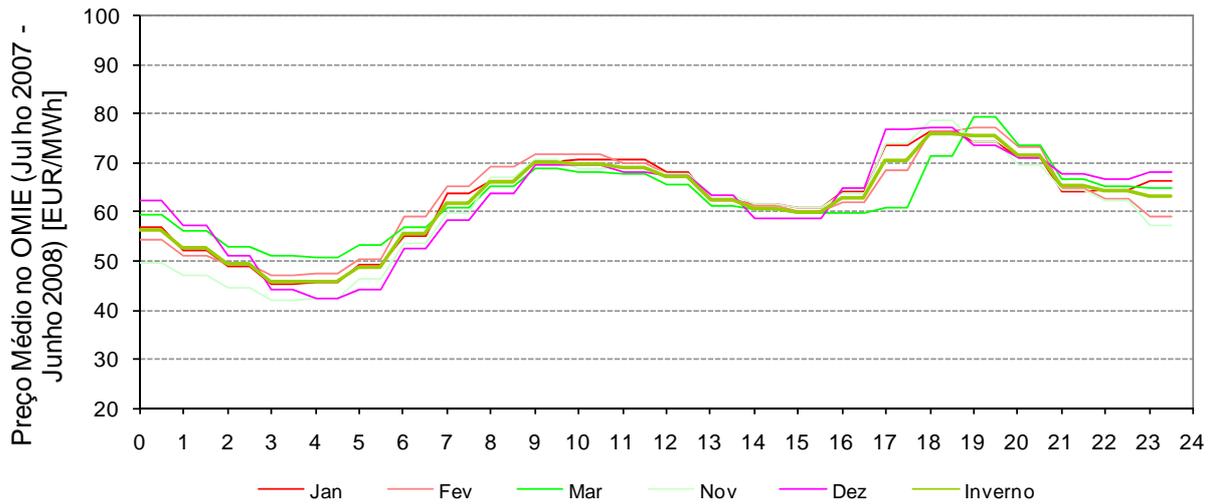


**Figura II - 8 - Evolução do preço médio normalizado no mercado diário, zona espanhola em Julho 2007 a Junho 2008 - Verão**



Na Figura II - 9 e na Figura II - 10 apresenta-se a evolução do preço médio normalizado no mercado diário na zona portuguesa, para os meses dos períodos de Hora Legal de Inverno e de Verão.

**Figura II - 9 - Evolução do preço médio normalizado no mercado diário, zona portuguesa em Julho 2007 a Junho 2008 - Inverno**



**Figura II - 10 - Evolução do preço médio normalizado no mercado diário, zona portuguesa em Julho 2007 a Junho 2008 - Verão**

