



*Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira*

# **Gestão do Consumo de Energia no Sector Turístico**

*Relatório de Caracterização*

*Funchal, 1999*

# Índice

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO.....  | 1  |
| 2. METODOLOGIA.....   | 4  |
| 2.1. DEFINIÇÃO DO UNIVERSO E DA AMOSTRA .....                               | 4  |
| 2.2. RECOLHA DE DADOS .....   | 5  |
| 3. RESULTADOS .....   | 6  |
| 3.1. DESAGREGAÇÃO DE CONSUMOS POR TIPO DE ENERGIA.....                      | 6  |
| 3.2. DISTRIBUIÇÃO MENSAL DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉCTRICA.....               | 10 |
| 3.3. DISTRIBUIÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉCTRICA POR UTILIZAÇÃO FINAL..... | 12 |
| 3.4. DISTRIBUIÇÃO DE CUSTOS POR DORMIDA E POR QUARTO OCUPADO .....          | 15 |
| 4. RESTAURAÇÃO E SIMILARES .....  | 17 |
| 5. UTILIZAÇÃO EFICIENTE DOS EQUIPAMENTOS .....                              | 19 |
| 5.1. HOTELARIA.....   | 19 |
| 5.2. RESTAURAÇÃO E SIMILARES.....   | 20 |
| 6. CONCLUSÕES.....  | 22 |

## 1. Introdução

O turismo é uma actividade com um peso significativo na economia da Região Autónoma da Madeira. A hotelaria é responsável por cerca de 16% do Produto Interno Bruto Regional, ao qual ainda pode ser adicionado cerca de 10% proveniente de outros serviços relacionados com o turismo.

Cerca de 3/4 da capacidade hoteleira da Região está concentrada no concelho Funchal, enquanto as zonas rurais apresentam uma densidade bastante mais baixa. No entanto, outras infraestruturas turísticas, tais como estabelecimentos ligados à restauração, estão mais dispersas pela Região.

Este trabalho tem por principal objectivo a análise da gestão do consumo de energia no sector hoteleiro e o estudo das possibilidades de implementação de medidas de racionalização da energia, adequadas às características do sector na Madeira.

Esta análise baseou-se na caracterização energética de algumas categorias de hotéis, a partir dos seus consumos de energia e do levantamento dos equipamentos utilizados, o que permitiu também identificar algumas potencialidades de introdução de tecnologias mais eficientes.

Na restauração e similares os consumos de energia foram obtidos a partir de dados fornecidos pelas empresas fornecedoras de energia eléctrica e combustíveis.

O quadro I resume o sector hoteleiro na RAM, no ano de 1997, por categoria e por capacidade de alojamento, bem como a sua repartição em termos percentuais.

*Quadro I: Capacidade de Alojamento Hoteleiro na RAM*

| <b>Tipo de Estabelecimento</b> | <b>Número de Estabelecimentos</b> | <b>Capacidade (Camas)</b> | <b>Capacidade (%)</b> |
|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| <b>HOTÉIS</b>                  | <b>36</b>                         | <b>9238</b>               | <b>47%</b>            |
| *****                          | 6                                 | 3389                      |                       |
| ****                           | 17                                | 4017                      |                       |
| ***                            | 12                                | 1756                      |                       |
| **                             | 1                                 | 76                        |                       |
| <b>HOTÉIS APARTAMENTOS</b>     | <b>30</b>                         | <b>5953</b>               | <b>31%</b>            |
| ****                           | 18                                | 3929                      |                       |
| ***                            | 11                                | 1934                      |                       |
| **                             | 1                                 | 90                        |                       |
| <b>APARTAMENTOS TURÍSTICOS</b> | <b>16</b>                         | <b>596</b>                | <b>3%</b>             |
| 1ª                             | 11                                | 462                       |                       |
| 2ª                             | 5                                 | 134                       |                       |
| <b>PENSÕES</b>                 | <b>46</b>                         | <b>1808</b>               | <b>9%</b>             |
| *****                          | 10                                | 456                       |                       |
| ***                            | 33                                | 1270                      |                       |
| **                             | 3                                 | 82                        |                       |
| <b>ALBERGARIAS</b>             | <b>3</b>                          | <b>214</b>                | <b>1%</b>             |

|                                 |            |               |             |
|---------------------------------|------------|---------------|-------------|
| <b>ESTALAGENS</b>               | <b>15</b>  | <b>722</b>    | <b>4%</b>   |
| *****                           | 2          | 184           |             |
| ****                            | 13         | 538           |             |
| <b>POUSADAS</b>                 | <b>2</b>   | <b>71</b>     | <b>0,4%</b> |
| <b>ALDEAMENTOS TURÍSTICOS</b>   | <b>1</b>   | <b>224</b>    | <b>1%</b>   |
| <b>CONJUNTOS TURÍSTICOS</b>     | <b>1</b>   | <b>50</b>     | <b>0,2%</b> |
| <b>ALOJAMENTOS PARTICULARES</b> | <b>53</b>  | <b>439</b>    | <b>2%</b>   |
| <b>TURISMO DE HABT. E RURAL</b> | <b>20</b>  | <b>165</b>    | <b>0,8%</b> |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>223</b> | <b>19 480</b> |             |

Entre os anos de 1991 e 1997, o número de dormidas teve um crescimento de 20%. A capacidade de alojamento aumentou 15%, entre 1993 e 1997. Esta crescente procura de turismo na Região traduziu-se no aumento da procura de energia pela hotelaria.

Na Madeira, o facto de o turismo ter uma procura relativamente constante ao longo do ano não provoca grandes problemas na gestão do sistema electroprodutor da ilha. Pelo contrário, no Porto Santo, a sazonalidade do turismo tem como consequência um aumento significativo da procura de energia eléctrica no Verão, em que a ponta chega a duplicar, em relação aos meses da época baixa.

No período entre 1991 e 1997, houve um aumento da procura de energia primária na RAM de 34%, não apenas devido ao aumento do consumo dos produtos petrolíferos mas também devido ao grande investimento, nesse período, aplicado nos recursos regionais para produção de energia eléctrica. O quadro II apresenta os valores da procura de energia primária para os anos de 1991 e 1997. Nesse mesmo período, para a produção de energia eléctrica, verificou-se um aumento de 53% (ver quadro III).

**Quadro II: Procura de Energia Primária na RAM**

|                              | 1991           | 1997           | Evolução (%) |
|------------------------------|----------------|----------------|--------------|
| <b>Recursos Regionais</b>    | <b>24 387</b>  | <b>30 570</b>  | <b>25%</b>   |
| biomassa                     | 17 539         | 15 581         | -11%         |
| hídrico                      | 4 274          | 9 918          | 127%         |
| eólico                       | 24             | 962            | 3 908%       |
| solar                        | 2 550          | 4 267          | 67%          |
| <b>Produtos Petrolíferos</b> | <b>155 219</b> | <b>210 872</b> | <b>36%</b>   |
| fuelóleo                     | 65 123         | 78 474         | 21%          |
| gasóleo                      | 48 237         | 70 918         | 47%          |
| gasolinas                    | 24 314         | 38 867         | 60%          |
| GPL                          | 17 545         | 22 613         | 29%          |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>179 606</b> | <b>241 442</b> | <b>34%</b>   |

Unidade: tep

**Quadro III: Produção de Energia Eléctrica na RAM**

| Produção     | 1991         |               | 1997       |               | Evolução   |
|--------------|--------------|---------------|------------|---------------|------------|
|              | GWh          | tep           | GWh        | tep           |            |
| Hídrica      | 49,7         | 4 274         | 115,33     | 9 918         | 132%       |
| Eólica       | 0,3          | 24            | 11,19      | 962           | 3 908%     |
| Térmica      | 274,4        | 23 596        | 371,53     | 31 951        | 35%        |
| <b>Total</b> | <b>345,9</b> | <b>27 894</b> | <b>498</b> | <b>42 831</b> | <b>53%</b> |

Na hotelaria, as formas de energia mais utilizadas são: a energia eléctrica, o GPL e o fuelóleo. Ainda existem algumas unidades que utilizam o gasóleo, mas em muito menor escala.

## 2. Metodologia

### 2.1. Definição do Universo e da Amostra

O quadro IV faz o resumo dos estabelecimentos hoteleiros contidos na amostra e respectivo universo de estudo e na amostra seleccionada, por categoria e por capacidade de alojamento.

*Quadro IV: Universo de Estudo*

| Tipo de Estabelecimento    | Número de Unidades | Capacidade de alojamento (Camas) | Número de Inquéritos | Capacidade de alojamento da Amostra (Camas) |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------|---|
| <b>HOTÉIS</b>              | <b>36</b>          | <b>9238</b>                      | <b>9</b>             | <b>3279</b>                                 |
| *****                      | 6                  | 3389                             | 4                    | 2218  |
| ****                       | 17                 | 4017                             | 2                    | 584   |
| ***/**                     | 13                 | 1832                             | 3                    | 477   |
| <b>HOTÉIS APARTAMENTOS</b> | <b>29</b>          | <b>5863</b>                      | <b>9</b>             | <b>1862</b>                                 |
| ****                       | 18                 | 3929                             | 8                    | 1632  |
| ***                        | 11                 | 1934                             | 1                    | 230   |
| <b>ESTALAGENS</b>          | <b>15</b>          | <b>722</b>                       | <b>1</b>             | <b>230</b>                                  |
| <b>TOTAL</b>               | <b>80</b>          | <b>15823</b>                     | <b>19</b>            | <b>5 371</b>                                |

A amostra seleccionada é constituída por 19 unidades hoteleiras, estando neste estudo incluídas apenas as categorias de hotéis de cinco, quatro, três e duas estrelas, hotéis apartamentos e estalagens, por serem estes os mais importantes em número de camas e em consumo de energia, no sector hoteleiro na RAM.

Esta amostra de 19 unidades constitui um total de 5371 camas, repartidas por: 2218 camas nas unidades de cinco estrelas; 584 camas nas unidades de quatro estrelas; 707 camas no conjunto das unidades de duas e três estrelas e estalagens (estas três categorias tratadas em conjunto) e 1862 camas nos hotéis apartamentos. Isto significa, em número de unidades, quatro hotéis de cinco estrelas, dois hotéis de quatro estrelas, quatro unidades do conjunto de duas e três estrelas e estalagens, e nove hotéis apartamentos.

Foi efectuado um inquérito com visita aos hotéis, que permitiu o conhecimento aprofundado do sistema de consumo de energia eléctrica nas unidades, fornecendo, não apenas a informação em termos quantitativos da energia consumida, mas também em termos de gestão.

## **2.2. Recolha de Dados**

O questionário para a recolha de dados tem por objectivo caracterizar a unidade hoteleira nos seguintes aspectos:

- Capacidade e estrutura;
- Equipamentos dos serviços existentes;
- Caracterização energética e respectivos custos.

Efectuou-se, com base nos inquéritos, uma caracterização detalhada do consumo de energia eléctrica nas unidades hoteleiras contidas na amostra, para o ano de 1997. Esta caracterização teve em conta os equipamentos existentes em cada secção do hotel e o seu tempo médio de utilização. Esta análise possibilitou a desagregação do consumo de energia eléctrica por utilização final, dando a conhecer o peso do consumo nos diferentes serviços do hotel, o que permitiu determinar quais os fins para que é utilizada a energia, face à qualidade dos serviços e nível de conforto oferecidos ao hóspede.

Para as outras formas de energia, a quantificação do consumo, foi efectuada através da análise das facturas de combustíveis, fornecidas pelos hotéis, permitindo avaliar o peso das diferentes fontes de energia utilizadas.

Foram ainda recolhidos dados sobre a hotelaria e a actividade turística, e sobre o consumo de energia eléctrica e de combustíveis no sector, para verificar e calibrar a extrapolação da amostra para o universo de estudo.

### 3. Resultados

A energia consumida no sector hoteleiro representa 5% do consumo global de energia na Região. O quadro V indica uma estimativa do consumo de energia desagregado pelas diversas formas de energia utilizadas no sector.

**Quadro V: Consumo de Energia no Universo de Estudo**

| Tipo de Energia | Consumo Anual      | Consumo Anual [tep] | Repartição do Consumo |
|-----------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
| Eléctrica       | 37,5 GWh           | 3 225               | 38%                   |
| Propano         | 2 133 t            | 2 432               | 28%                   |
| Fuelóleo        | 2 679 t            | 2 596               | 30%                   |
| Gasóleo         | 387 m <sup>3</sup> | 342                 | 4%                    |
| TOTAL           |                    | 8 595               |                       |

Em 1997, o consumo de energia eléctrica para todo o sector hoteleiro da RAM foi de 41 GWh. Houve um aumento de 21%, no consumo desta forma de energia, em relação ao ano de 1991 (34 GWh), que acompanhou o crescimento de 20 % verificado nas dormidas, durante este período. Assim, verifica-se a manutenção do consumo de energia por dormida.

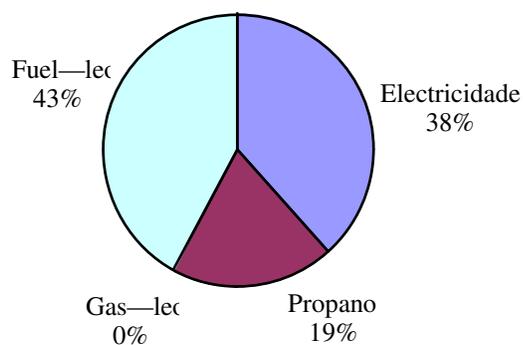
Note-se que a diferença entre o valor de consumo de energia eléctrica apresentado no quadro V (37,5 GWh) e o valor consumido para todo o sector hoteleiro na RAM (41 GWh), fornecido pela EEM, deve-se ao facto de algumas categorias hoteleiras não terem sido incluídas neste estudo, tais como Pensões, Pousadas, Alojamentos Particulares, etc., que constituem os restantes 3,5 GWh.

As formas de energia renováveis, como a biomassa, não são quantificáveis, embora sejam utilizadas nas refeições e no aquecimento. A energia solar é também uma forma de energia utilizada, mas com pouca representatividade. Na amostra, apenas foi encontrado um hotel equipado para receber água quente a partir de energia solar, mas que efectivamente não possuía painel solar.

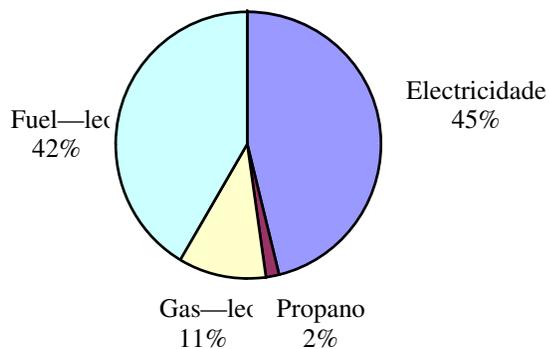
#### 3.1. Desagregação de Consumos por Tipo de Energia

A energia eléctrica, o propano e o fuelóleo são as formas de energia mais utilizadas na hotelaria. Em relação a 1991, verifica-se uma substituição assinalável do fuelóleo e do gasóleo para o propano na hotelaria, sendo mais favorável em termos de emissões de poluentes.

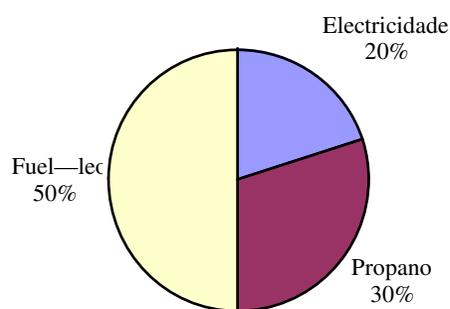
Efectuou-se um levantamento dos consumos por tipo de energia, em cada unidade hoteleira da amostra estudada. De seguida, apresenta-se os gráficos com a distribuição dos consumos por tipo de energia, nas diferentes categorias analisadas.



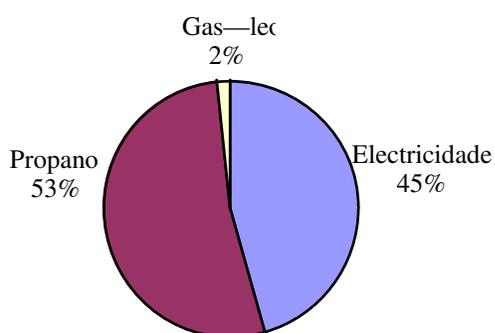
**Figura 1:** Distribuição do consumo nos hotéis 5 Estrelas por tipo de energia



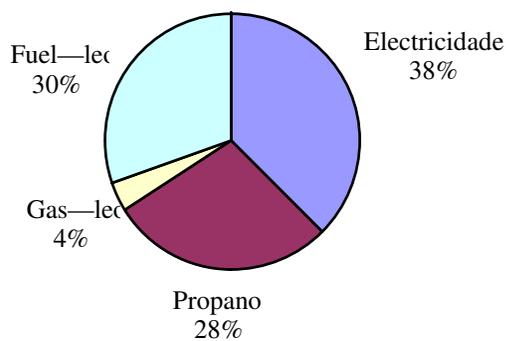
**Figura 2:** Distribuição do consumo nos hotéis 4 Estrelas por tipo de energia



**Figura 3:** Distribuição do consumo nos hotéis de 2 e 3 Estrelas e Estalagens por tipo de energia

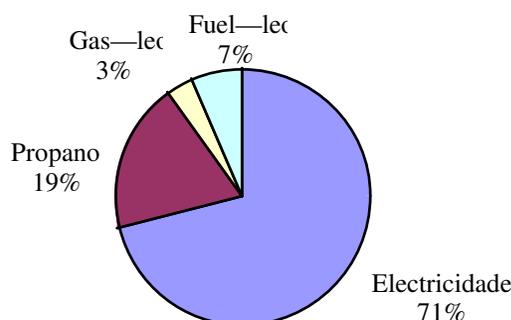


**Figura 4:** Distribuição do consumo nos Hotéis Apartamentos por tipo de energia



**Figura 5:** Distribuição do consumo no Universo por tipo de energia

O consumo de energia eléctrica no universo de estudo é superior ao consumo das restantes formas de energia, representando cerca de 38% do consumo de energia final no sector. Em termos de custos essa percentagem é substancialmente superior, representando 71% dos custos da energia, devido ao elevado custo da electricidade em relação às outras formas de energia.



**Figura 6:** Distribuição de custos no Universo por tipo de energia

O consumo de energia eléctrica é dividido, pelas várias categorias analisadas neste estudo, da forma representada no quadro VI.

**Quadro VI: Consumo de energia eléctrica por categoria**

| Tipo de Estabelecimento    | Consumo [GWh] | Repartição |
|----------------------------|---------------|------------|
| <b>Hotéis</b>              | <b>32,8</b>   | <b>88%</b> |
| *****                      | 17,5          | 47%        |
| ****                       | 11,3          | 30%        |
| ***/**                     | 4             | 11%        |
| <b>Hotéis Apartamentos</b> | <b>3,5</b>    | <b>9%</b>  |
| <b>Estalagens</b>          | <b>1,2</b>    | <b>3%</b>  |
| <b>TOTAL</b>               | <b>37,5</b>   |            |

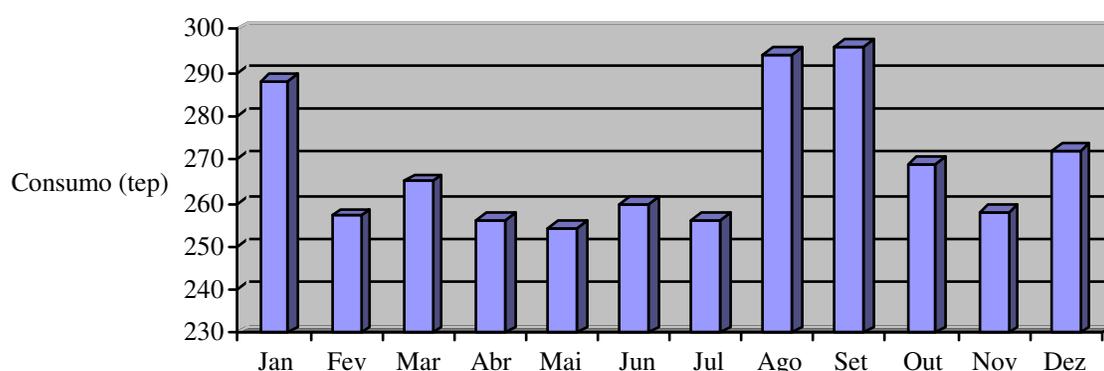
As formas de energia mais utilizadas no sector hoteleiro, a seguir à energia eléctrica, são o fuelóleo e o gás propano. Para este último tipo de energia verificou-se não haver qualquer

semelhança, em relação ao peso que esta forma de energia ocupa sobre o consumo total, nas unidades hoteleiras das diferentes categorias.

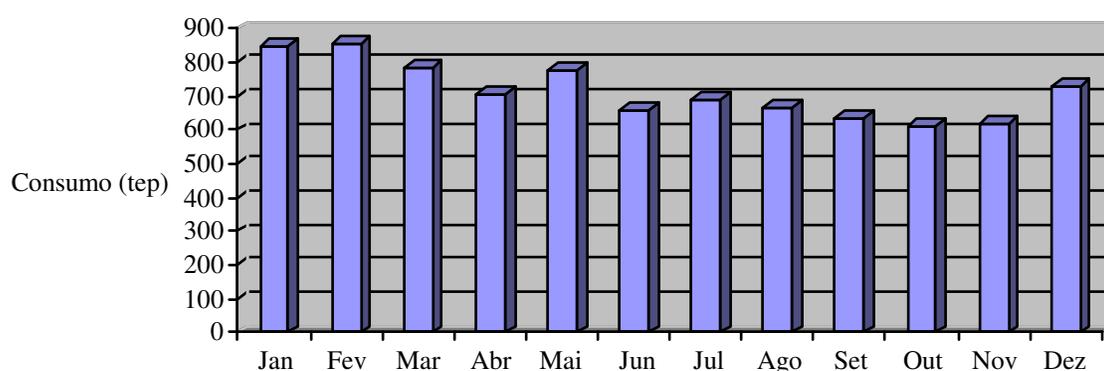
### 3.2. Distribuição Mensal do Consumo de Energia Eléctrica

A Madeira apresenta uma sazonalidade turística muito pouco acentuada, o que se reflecte directamente no consumo de energia do sector hoteleiro. Existem no entanto duas épocas que se distinguem ao longo do ano, o período do Fim do Ano e os meses de Verão, que se caracterizam por uma ligeira subida no consumo.

Os gráficos que se seguem, fazem uma análise do consumo de energia ao longo do ano.



**Figura 7:** Distribuição mensal do consumo global de energia eléctrica no Universo



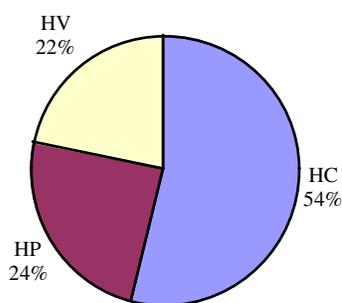
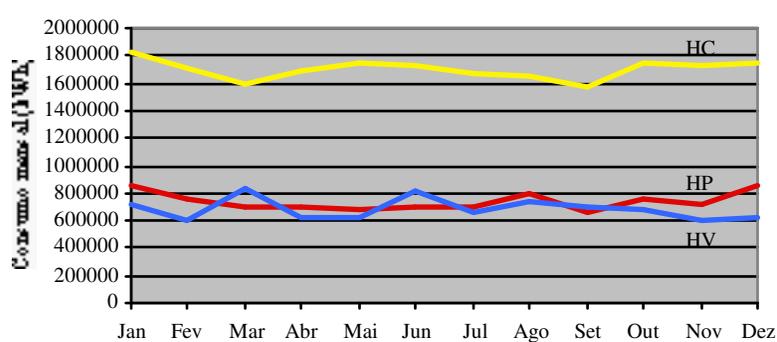
**Figura 8:** Distribuição mensal do consumo global de energia no Universo

Apesar da sazonalidade pouco demarcada do turismo na Madeira, verificou-se uma variação considerável nos consumos de energia eléctrica, nos meses de Verão devido ao ar

condicionado e, no Fim do Ano devido à elevada ocupação e às iluminações decorativas (ver figura 7).

Em relação ao consumo global de energia, no ano de 1997, a variação da procura da energia final não foi muito relevante (ver figura 8). O mês com consumo de energia mais baixo verificou-se em Outubro, com cerca de 613 tep, e o mês com consumo mais alto, com cerca de 856 tep, registou-se no mês de Fevereiro.

Esta mesma análise, mas desta vez efectuada para a distribuição do consumo pelas horas do dia, demarcadas pelos diferentes tarifários, verifica-se que o consumo de energia eléctrica é na sua maioria efectuado durante o período de horas cheias (HC), cerca de 54 %. O consumo durante as horas de ponta (HP) e de vazio (HV)\*, oscilam sobre os mesmos valores, com um peso de 24% e 22%, respectivamente.



**Figura 9:** Repartição do Consumo pelos Períodos Tarifários

\* Repartição horária diária dos períodos tarifários:

- Horas Cheias: 7 – 18 Horas
- Horas Ponta: 18 – 23 Horas
- Horas Vazio: 23 – 7 Horas

### 3.3. Distribuição do Consumo de Energia Eléctrica por Utilização Final

A distribuição do consumo de energia eléctrica por utilização final foi calculada, com base nos equipamentos existentes em cada unidade hoteleira da amostra e no respectivo tempo de funcionamento, nas diferentes secções do hotel. Esta distribuição permitiu-nos analisar a gestão do consumo de energia aplicada em cada unidade, mediante a qualidade dos serviços oferecida.

As figuras seguintes mostram a distribuição do consumo por utilização final, analisada nas diferentes categorias de hotéis.

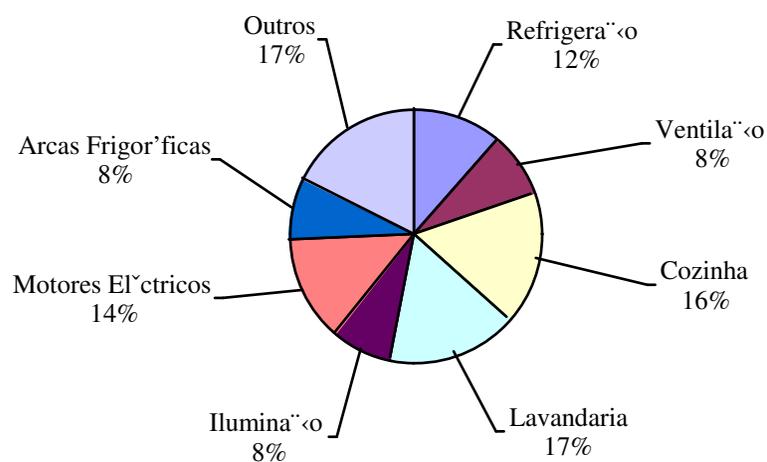
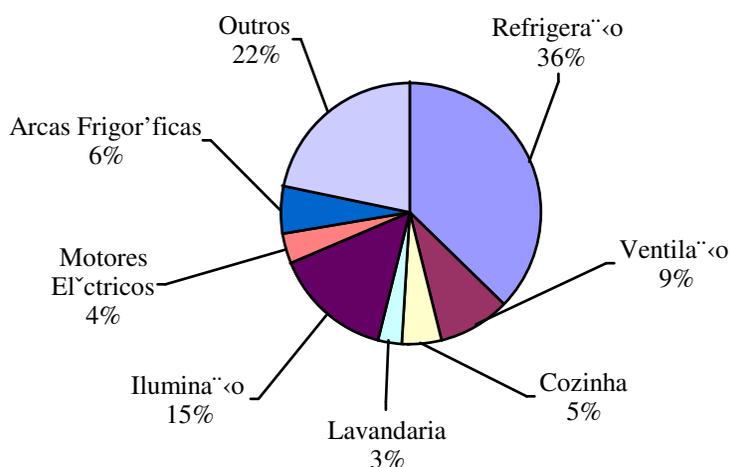
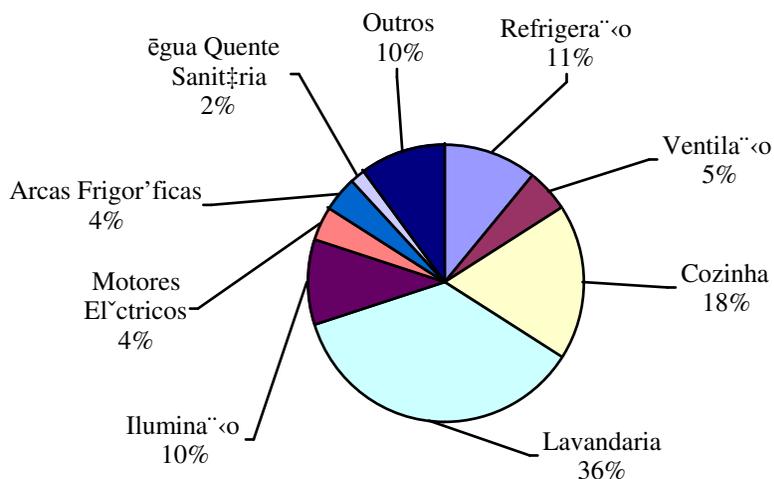


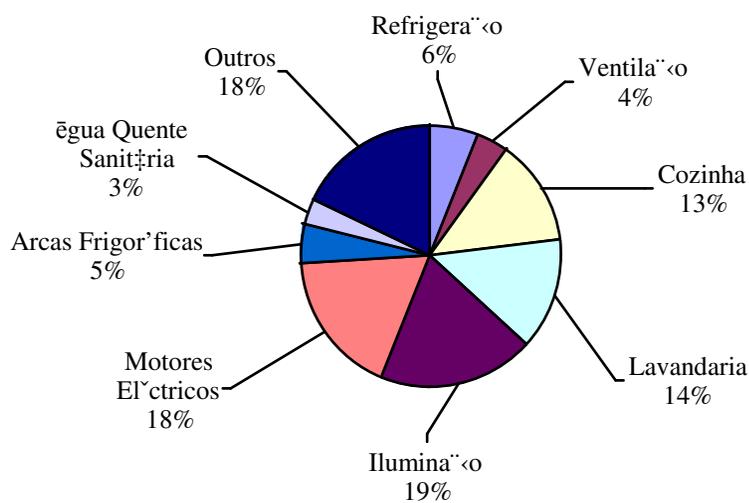
Figura 10: Distribuição do consumo por utilização final no Hotéis 5 Estrelas



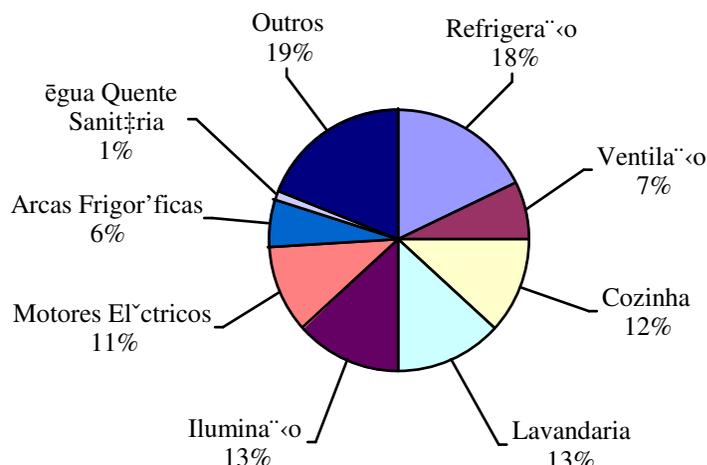
**Figura 11:** Distribuição do consumo por utilização final no Hotéis 4 Estrelas



**Figura 12:** Distribuição do consumo por utilização final nos hotéis de 2 e 3 Estrelas e Estalagens



**Figura 13:** Distribuição do consumo por utilização final no Hotéis Apartamentos



**Figura 14:** Distribuição do consumo por utilização final no Universo

Pela comparação da distribuição do consumo por utilização final da energia nas diversas categorias, verifica-se que o peso do consumo em cada sector varia substancialmente. Isto deve-se não só às diferentes dimensões dos serviços, mas também, devido à qualidade dos serviços e conforto oferecidos.

Numa análise global, pode-se observar na figura 13 que, os consumos mais significativos fazem-se no arrefecimento (18%), que, em conjunto com a ventilação, consomem 25% do total de energia eléctrica. De seguida, a lavandaria (13%), a iluminação (13%) e a cozinha (12%), são as secções na hotelaria que mais consomem energia eléctrica.

Uma vez que a Madeira tem um clima de temperaturas amenas, nas zonas onde se encontra a maior concentração de unidades hoteleiras, a utilização de sistemas de aquecimento ambiente é muitas vezes inexistente o que torna o aquecimento uma parcela pouco significativa.

A água quente sanitária tem um peso muito reduzido, uma vez que o aquecimento a gás é mais económico e vantajoso, e é uma opção adoptada pela maioria das unidades hoteleiras.

A parcela designada por “Outros”, tem também um grande peso no consumo total, cerca de 19%, onde estão incluídos os equipamentos existentes no interior dos quartos, em que o consumo é administrado pelo cliente e por isso difícil de contabilizar, e outros equipamentos de consumo eléctrico nas áreas de serviço, tais como, elevadores, sauna, jacuzzi, piscinas, etc, que contribuem, no seu conjunto, para o elevado peso desta parcela.

### 3.4. Distribuição de Custos por Dormida e por Quarto Ocupado

O cálculo dos custos por dormida e quarto ocupado comportados por cada hotel, permitiu verificar a grande variação existente do custo médio específico em hotéis da mesma categoria. A maior variação verificou-se nos hotéis de cinco estrelas, em que o custo por dormida foi desde 444 escudos a 1423 escudos, tendo o hotel com maiores encargos pago 132% mais que o valor de custo médio desta categoria. Nos hotéis de quatro estrelas e hotéis apartamento, o custo médio por dormida na categoria, verificou-se ser mais ou menos uniforme, rondando os 280 escudos.

O quadro VII, apresenta o custo médio de energia, por dormida e por quarto ocupado, nas diferentes categorias analisadas na amostra.

*Quadro VII: Consumos específicos de energia*

| <b>Categoria</b>                | <b>Custo por quarto ocupado (esc)</b> | <b>Custo por dormida (esc)</b> | <b>Varição dos custos por dormida (%)</b> |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| <b>5 Estrelas</b>               | 1 191                                 | 612                            | [ -27% , +132% ]                          |
| <b>4 Estrelas</b>               | 835                                   | 427                            | [ -10% , +4% ]                            |
| <b>2/3 Estrelas / Estalagem</b> | 479                                   | 252                            | [ -32% , +77% ]                           |
| <b>Hotel Apartamento</b>        | 567                                   | 276                            | [ -21% , +38% ]                           |
| <b>Universo</b>                 | 644                                   | 325                            |   |

O quadro VIII mostra, de um modo semelhante ao anterior, os custos específicos de energia eléctrica por dormida e por quarto ocupado.

*Quadro VIII: Consumo específicos de energia eléctrica*

| <b>Categoria</b>                | <b>Custo por quarto ocupado (esc)</b> | <b>Custo por dormida (esc)</b> | <b>Varição dos custos por dormida (%)</b> |
|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| <b>5 Estrelas</b>               | 884                                   | 454                            | [ -26% , +104% ]                          |
| <b>4 Estrelas</b>               | 687                                   | 352                            | [ -22% , +9% ]                            |
| <b>2/3 Estrelas / Estalagem</b> | 302                                   | 159                            | [ -44% , +68% ]                           |
| <b>Hotel Apartamento</b>        | 410                                   | 200                            | [ -33% , +35% ]                           |
| <b>Universo</b>                 | 458                                   | 231                            |   |

Da análise destes dois quadros, podemos concluir que a energia eléctrica constituiu a maior fatia dos custos médios específicos, em qualquer uma das categorias, estando, numa análise ao universo, representada em cerca de 70% do valor do custo total de energia.

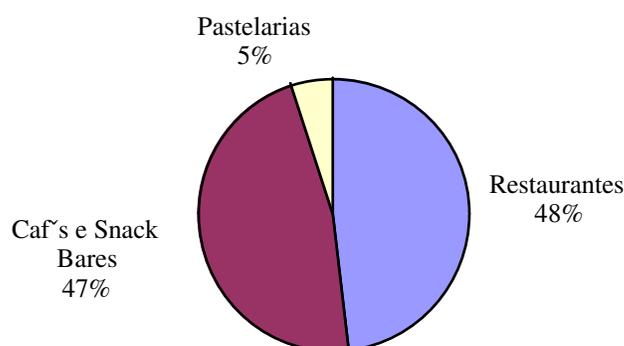
Os serviços oferecidos e a sua qualidade, a eficiência na gestão do consumo de energia e a utilização de diferentes formas de energia, com a consequente implicação de diferentes preços de energia, são os três factores que condicionam os encargos suportados por cada hotel e que vão provocar as grandes variações de custos, existentes dentro das mesmas categorias, observadas nos quadros anteriores.

## 4. Restauração e Similares

Em 1997, a restauração na Madeira era constituída por um total de 1254 estabelecimentos, dos quais 343 são restaurantes, 830 são cafés, bares, snack-bares e outros, e 81 são pastelarias e confeitarias.

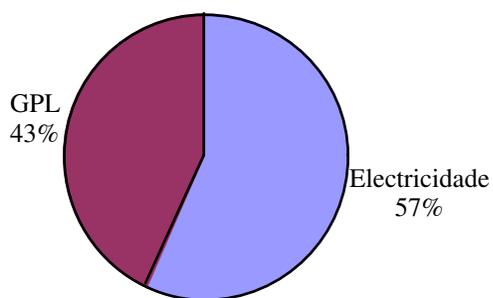
Os dados fornecidos pela Empresa de Electricidade da Madeira, indicam que estes similares da hotelaria consumiram, no ano de referência deste estudo, 24,5 GWh, o que representou cerca de 5% do consumo total de energia eléctrica na Região.

A figura 14, faz a desagregação da energia eléctrica consumida pelos estabelecimentos ligados à restauração, dividida pelos três grupos acima mencionados.



**Figura 14:** Distribuição do consumo de energia eléctrica na restauração e similares

Relativamente aos restaurantes, constata-se a partir da distribuição do consumo por tipo de energia, que a energia eléctrica é a forma de energia com maior peso (figura 15) no consumo total. O consumo de GPL, apenas utilizado na cozinha foi de 680 727 kg, constituindo cerca de 3% do consumo desta forma de energia na Região, no ano de 1997.



**Figura 15:** Distribuição do consumo na Restauração

Juntando o consumo de energia eléctrica do sector da restauração e similares com a hotelaria, verificamos que estes dois sectores directamente ligados ao turismo, consumiram 65,8 GWh, ou seja, 13% do total de energia eléctrica consumida na RAM.

## 5. Utilização Eficiente dos Equipamentos

### 5.1. Hotelaria

Existem algumas secções nas unidades hoteleiras onde a gestão da energia é efectuada de um modo menos eficiente, devido essencialmente a uma utilização pouco racional dos equipamentos ou inadequação desses equipamentos face às necessidades exigidas pelos serviços que prestam.

Neste capítulo, são identificadas as medidas de utilização racional de energia com maior potencial de implementação, nos diversos departamentos e serviços do hotel:

#### *Lavandaria*

- Na lavandaria é possível reduzir os consumos de energia eléctrica e os custos totais da energia, através da substituição de equipamentos eléctricos por equipamentos a gás, com um investimento de médio custo e, com um retorno de curto/médio prazo. O gás propano é uma fonte de energia alternativa à energia eléctrica para este serviço, com menores custos.

#### *Cozinha*

- O equipamento da cozinha consome uma parte significativa de energia no hotel. Nesta secção, a formação e a sensibilização do pessoal, para uma correcta utilização dos equipamentos, é a medida mais importante, identificada para a eficiente gestão do consumo de energia.
- A colocação de dispositivos automáticos programados para desligar todos os aparelhos eléctricos possíveis fora do período de trabalho (iluminação da cozinha e corredores de serviço no acesso à mesma, ventiladores, placas, etc.).

#### *Climatização*

- A adopção de sistemas mais eficientes e mais económicos no consumo de energia, como por exemplo um “chiller” de absorção, se a dimensão o justificar.
- A minimização de factores que aumentem a carga de operação dos sistemas, como a transferência de calor através da envolvente do edifício, a infiltração de ar e outros.

### ***Ventilação***

- A substituição dos motores eléctricos por outros mais eficientes, com potências mais ajustadas às necessidades.
- A adaptação das velocidades do motor de acordo com as exigências, através de um regulador de velocidade automático.
- O dimensionamento das condutas, de forma a reduzir a resistência à passagem de ar (perda de carga).

### ***Iluminação***

- A substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas de baixo consumo nas zonas com utilização mais prolongadas, sempre que possível;
- Instalação de reguladores de intensidade luminosa;
- Instalação de sensores de presença em zonas de utilização não contínua (corredores, casas de banho, salas de serviço pouco frequentadas);
- Instalação de detectores de luz natural, sobretudo para a iluminação exterior;
- Utilização de chaves magnéticas com activação da luz à entrada nos quartos, nos casos em que a instalação eléctrica permite.

### ***Sistemas de Frio***

- A formação do pessoal da cozinha para a adequada utilização dos sistemas de frio;
- Cumprimento dos planos de manutenção, por forma a manter os equipamentos em bom estado de funcionamento.

### ***Gestão da Energia***

- A implementação, por parte de cada unidade hoteleira, de um plano de gestão de energia, a redução da potência contratada, a instalação de baterias de condensadores, são outras das medidas que também apresentam um forte potencial para a redução do consumo de energia.

## **5.2. Restauração e Similares**

Os microclimas da Madeira condicionam de forma distinta o esforço de climatização dos estabelecimentos de restauração. Nas cotas mais altas e na costa norte da ilha da Madeira

predomina o aquecimento e nas cotas mais baixas, bem como no Porto Santo, predomina o esforço de arrefecimento.

Adaptadas a estas variadas características, relacionadas com os estabelecimentos e sua localização, são a seguir mencionadas algumas medidas de utilização racional de energia.

### ***Cozinha***

- A formação e a sensibilização do pessoal, para uma correcta utilização dos equipamentos, é também a medida mais importante, identificada para a eficiente gestão do consumo de energia nesta secção.
- A colocação de dispositivos automáticos programados para desligar todos os aparelhos eléctricos possíveis fora do período de trabalho (iluminação da cozinha, ventiladores, placas, etc.).

### ***Climatização***

- A optimização das características dos salões, no sentido de diminuir a carga de operação dos sistemas de climatização, como por exemplo, a minimização da transferência de calor através das janelas envidraçadas nas zonas frias e, arejamento através das mesmas, nas zonas mais quentes.

### ***Iluminação***

- A substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas de baixo consumo nas zonas com utilização mais prolongadas, sempre que possível;
- Instalação de reguladores de intensidade luminosa;
- Instalação de sensores de presença nas casas de banho;
- Instalação de detectores de luz natural, em zonas apropriadas;

## **6. Conclusões**

Este estudo permitiu, na primeira fase do projecto, efectuar a caracterização energética do sector hoteleiro na Região Autónoma da Madeira, para o ano de 1997. Neste ano, a energia consumida pelo sector hoteleiro constituiu uma parcela de 5% da energia total consumida na Região.

A energia eléctrica é a forma de energia mais utilizada no sector hoteleiro. Em 1997, o seu consumo, de 41 GWh, representou 8% da energia eléctrica consumida na Região. Os hotéis de 5 e 4 estrelas são os maiores consumidores desta forma de energia, atingindo 42% e 27%, respectivamente, do consumo total neste sector.

No período compreendido entre os anos de 1991 e 1997, o consumo de energia eléctrica, na hotelaria, aumentou cerca de 21%, acompanhando o crescimento de 20% nas dormidas, e mantendo por isso o consumo de energia por dormida.

Verificou-se nesse mesmo período uma diminuição significativa no consumo de fuelóleo e um aumento no consumo de GPL. Este facto ficou a dever-se à substituição de equipamentos que utilizavam fuelóleo e à opção pelo GPL nas novas unidades hoteleiras.

Constatou-se que a hotelaria tem um grande potencial de poupança de energia, com a aplicação de algumas medidas URE, com investimento de médio custo e período de retorno de curto/médio prazo.

O sector da restauração teve um consumo, em 1997, de 24,5 GWh de energia eléctrica, que em conjunto com o sector hoteleiro constituiu 13% do consumo total da Região para esta forma de energia.