



# Diagnóstico Energético

ambiental do concelho de  
cascais



**Cascais**  
Câmara Municipal

## Matriz Energética de Cascais

A Matriz Energética do Concelho de Cascais é um estudo de diagnóstico com o qual se pretende caracterizar os consumos energéticos do município e identificar os sectores de maior consumo. Pretende-se igualmente determinar as emissões de dióxido de carbono, o principal gás com efeito de estufa (GEE) responsável pelas alterações climáticas, que são da responsabilidade destes consumos.



Este estudo servirá de base a uma segunda fase do trabalho, onde serão avaliadas as oportunidades para a eficiência energética e energias renováveis adequadas ao Concelho de Cascais.

A determinação das emissões de GEE foi efectuada com base no Protocolo CCP (*Cities for Climate Protection*) do ICLEI (*International Council for Local Environmental Initiatives*).

Os gases incluídos nesta análise são o dióxido de carbono resultante da combustão de combustíveis fósseis, incluindo o associado à produção de electricidade consumida no Concelho, e o metano proveniente de aterros sanitários. Este último encontra-se fora do âmbito deste estudo, não tendo sido assim considerado.

## Concelho de Cascais

### O consumo de energia no Concelho em Cascais

Cascais é um concelho delimitado a Norte pelo Concelho de Sintra, a Este pelo Concelho de Oeiras e a Sul e Oeste pelo Oceano Atlântico.

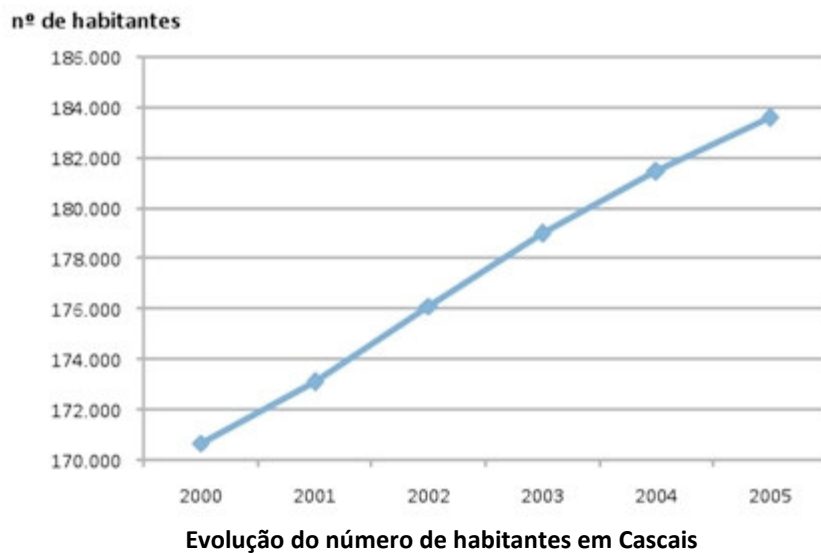
Este município é constituído por seis freguesias e possui uma área de 97,4 km<sup>2</sup>, correspondente a 0,1% da superfície total de Portugal Continental.



**Mapa do Concelho de Cascais**

A população residente neste Concelho em 2005 era de 183.573 habitantes, o que corresponde a 1,8% da população residente em Portugal Continental. A densidade populacional em Cascais, em 2005, era cerca de 1.884,7 hab/km<sup>2</sup>.

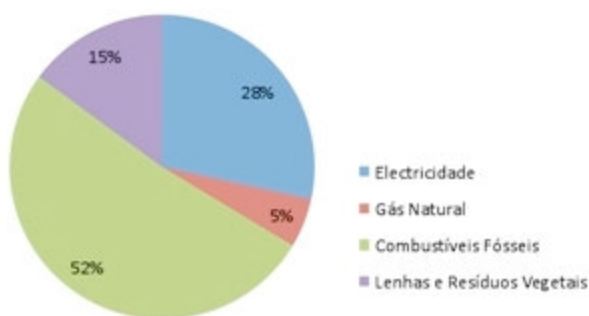
Na figura seguinte encontra-se o gráfico da evolução do número de habitantes em Cascais.



### Consumo de energia final

O valor total encontrado para o consumo de energia final no Concelho de Cascais foi **200 ktep**, cerca de 1,1 por cento do total consumido em Portugal Continental.

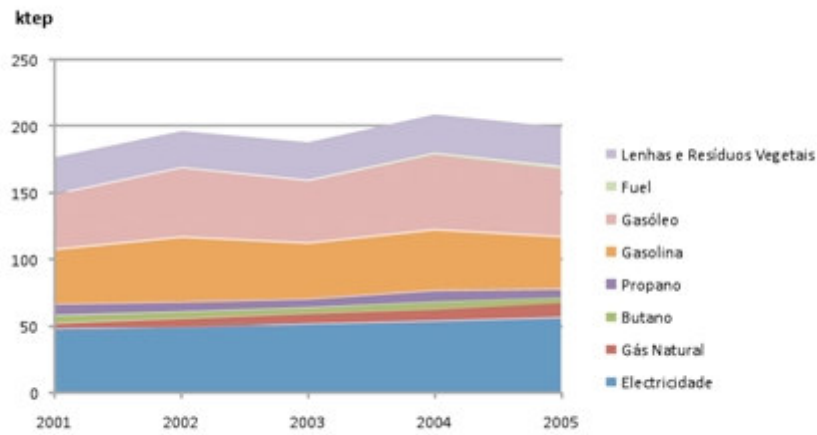
Considerando a população residente em Cascais em 2005, é possível calcular o consumo de energia final *per capita* – **1,1 tep/hab** – valor inferior ao estimado a nível nacional. Este valor corresponde a 13 MWh/hab e a 45 GJ/hab. No gráfico da figura seguinte encontra-se a distribuição deste valor por fonte de energia.



Consumo de energia final em Cascais, em 2005, por fonte energética

| Fonte energética           | Consumo (tep)  | Consumo (MWh)    | Consumo (GJ)     |
|----------------------------|----------------|------------------|------------------|
| Electricidade              | 56.782         | 660.257          | 2.376.924        |
| Gás Natural                | 10.454         | 121.558          | 395.497          |
| Combustíveis Fósseis       | 102.889        | 1.196.385        | 4.301.285        |
| Lenhas e Resíduos Vegetais | 29.872         | 347.347          | 1.250.451        |
| <b>Total</b>               | <b>199.997</b> | <b>2.325.548</b> | <b>8.324.156</b> |

Consumo final de energia em Cascais, em 2005



**Evolução do consumo de energia final por fonte energética, em Cascais**

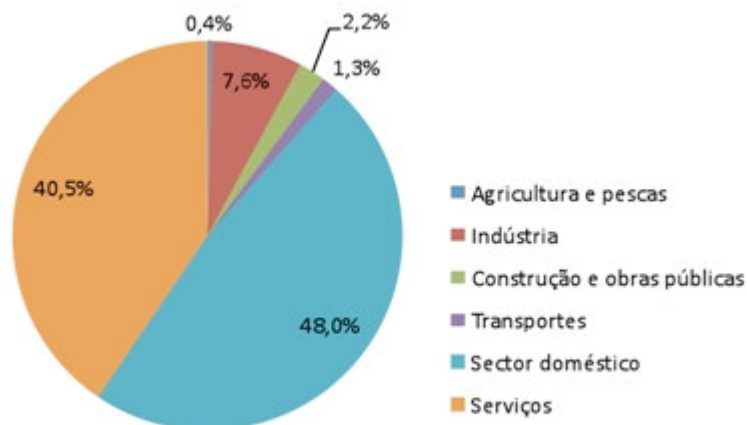
| <b>Energia Final</b>       | <b>2001</b>    | <b>2002</b>    | <b>2003</b>    | <b>2004</b>    | <b>2005</b>    |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Electricidade              | 48.497         | 49.554         | 52.065         | 54.194         | 56.782         |
| Gás Natural                | 3.787          | 6.244          | 7.422          | 8.407          | 10.454         |
| Butano                     | 5.874          | 5.154          | 4.617          | 5.843          | 4.371          |
| Propano                    | 8.247          | 7.157          | 6.246          | 8.504          | 6.337          |
| Gás Auto                   | 55             | 354            | 133            | 251            | 148            |
| Gasolina                   | 41.400         | 49.039         | 42.246         | 45.705         | 39.422         |
| Petróleos                  | 3              | 2              | 2              | 3              | 3              |
| Gasóleo                    | 41.065         | 51.582         | 46.495         | 56.163         | 50.673         |
| Fuel                       | 322            | 466            | 485            | 1.337          | 1.935          |
| Lenhas e Resíduos Vegetais | 27.946         | 27.722         | 28.836         | 29.353         | 29.872         |
| <b>Total</b>               | <b>177.197</b> | <b>197.275</b> | <b>188.547</b> | <b>209.760</b> | <b>199.997</b> |

**Evolução do consumo de energia final, em tep, em Cascais, por fonte energética**

O consumo total de energia final cresceu cerca de 13% de 2001 a 2005, atingindo os 199.997 tep em 2005.

## Consumo de energia eléctrica

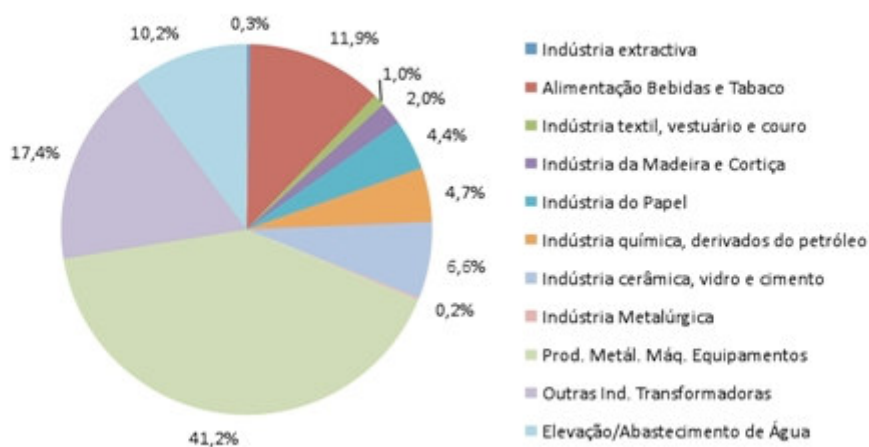
Em 2005, foram consumidos, no município de Cascais, 660.257 MWh de electricidade, cerca de 1,5% do total consumido em Portugal Continental. No gráfico da figura seguinte encontra-se a divisão sectorial deste consumo.



Estrutura sectorial do consumo de electricidade em Cascais, em 2005

## Sector Industrial

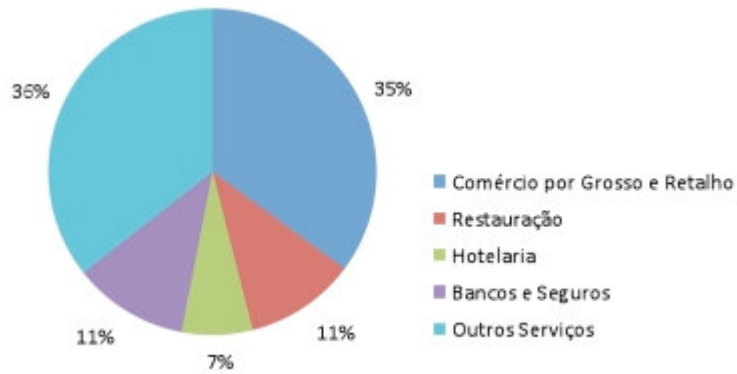
De modo a analisar com mais detalhe o consumo de electricidade em Cascais no sector industrial em 2005, desagregou-se este sector nos respectivos subsectores.



Consumo de electricidade no sector industrial, em 2005, em Cascais

### Sector dos Serviços

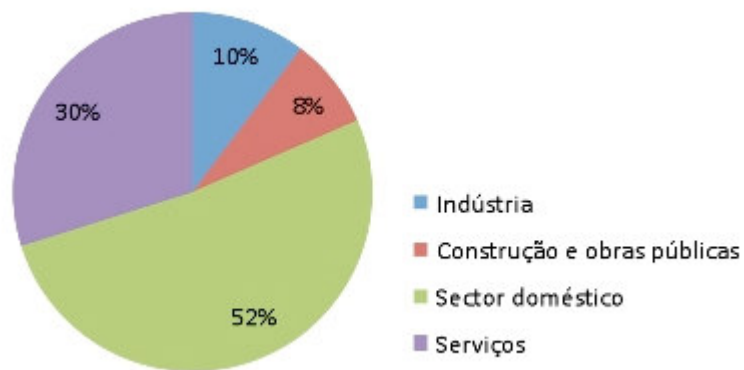
Aplicou-se a metodologia descrita acima ao sector dos serviços. No gráfico da figura seguinte encontra-se o consumo de electricidade no sector dos serviços, em Cascais, em 2005.



Consumo de electricidade no sector dos serviços, em Cascais, em 2005

### Consumo de Gás Natural

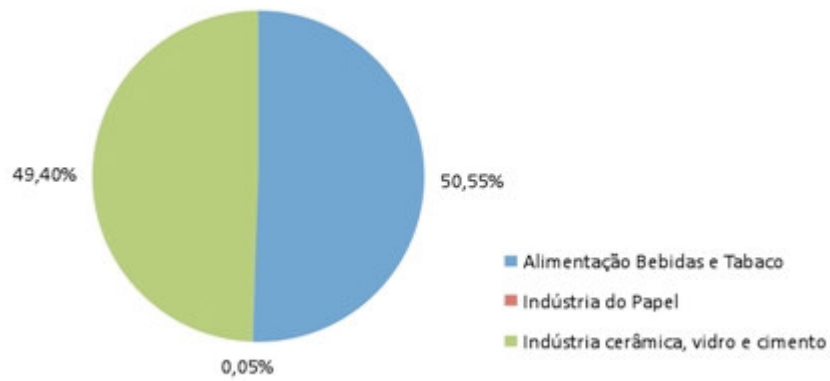
Em 2005, foi consumido  $10.209 \times 10^3 \text{ Nm}^3$  de gás natural em Cascais, o que corresponde a 0,3% do total consumido em Portugal Continental. Este baixo valor deve-se ao facto de o sector da produção de electricidade ser o maior consumidor em Portugal Continental, e este sector não estar representado em Cascais.



Estrutura sectorial do consumo de gás natural em Cascais, em 2005

### Sector Industrial

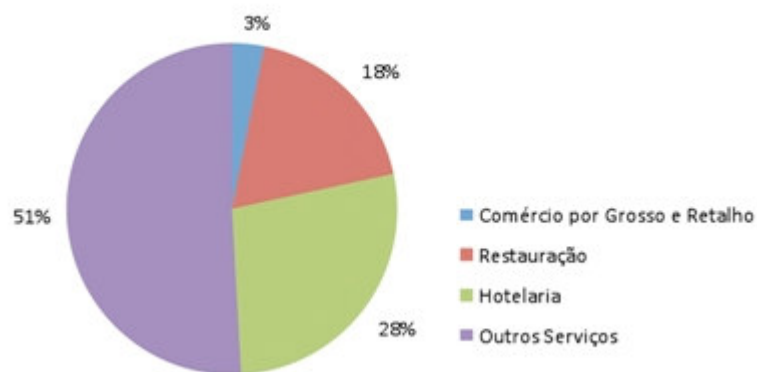
De modo a analisar com mais detalhe o consumo de gás natural em Cascais no sector industrial em 2005, desagregou-se este sector nos respectivos subsectores.



Consumo de electricidade no sector industrial, em Cascais, em 2005

### Sector dos Serviços

No gráfico da figura seguinte encontra-se o consumo de gás natural no sector dos serviços, em Cascais, em 2005.

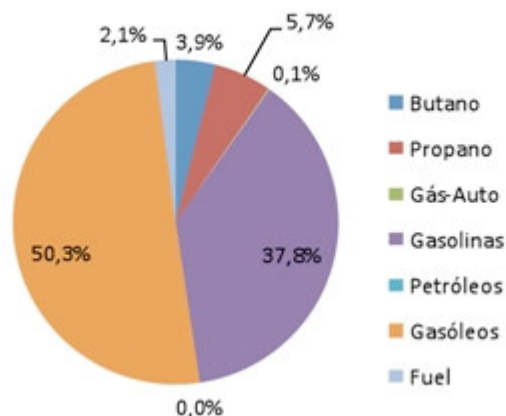


Consumo de gás natural no sector dos serviços, em Cascais, em 2005



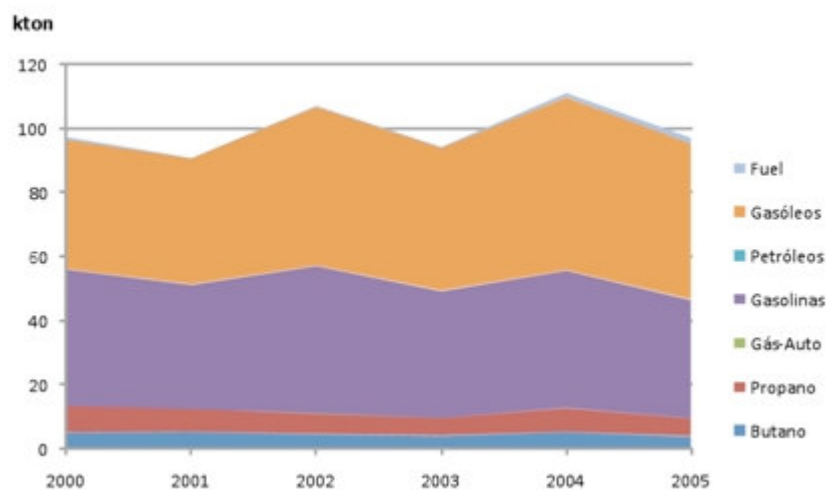
## Vendas de Combustíveis

Em 2005, as vendas de combustíveis em Cascais atingiram as 97.345 toneladas, o que corresponde a 1,0% do total das vendas de combustíveis em Portugal Continental. Na figura seguinte encontram-se as vendas por tipo de combustível no município de Cascais.



Vendas de combustíveis no concelho de Cascais, em 2005, por tipo de combustível

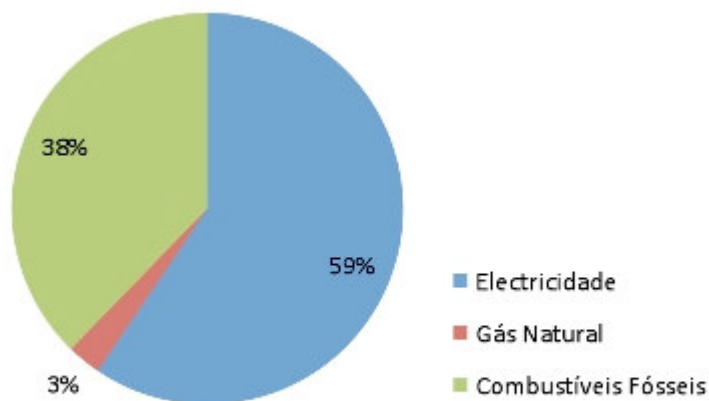
A figura que se segue apresenta a evolução da venda de combustíveis no período de 2000 a 2005 no concelho de Cascais.



Evolução da venda de combustíveis em Cascais

### Emissões de Gases de Efeito de Estufa

As emissões estimadas para 2005, em Cascais foram 810.957 tonCO<sub>2</sub>, cerca de 1,2% do total de emissões para Portugal Continental. No gráfico seguinte encontram-se as fracções emitidas pelas diferentes fontes de energia.

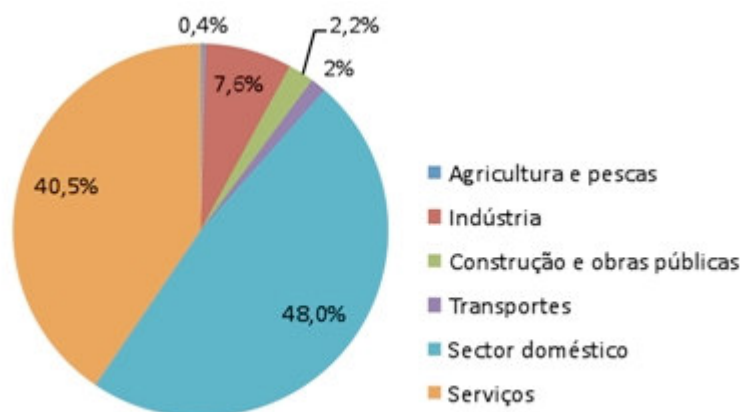


Emissões de GEE em Cascais, em 2005, por fonte de energia

Considerando a população residente em Cascais em 2005, as emissões *per capita* são 4,4 tonCO<sub>2</sub>/hab, valor inferior ao nacional (6,8 tonCO<sub>2</sub>/hab).

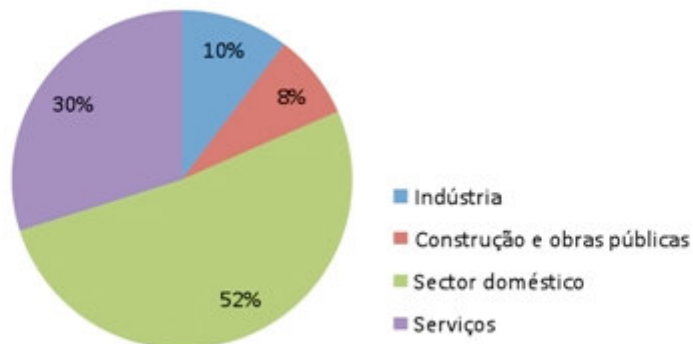
### Emissões por Sector de Actividade

Na figura seguinte encontra-se a divisão por sectores das emissões de GEE de que é responsável o consumo de electricidade.



Emissões de GEE devido ao consumo de electricidade em Cascais, em 2005, por sector de actividade

Na figura seguinte encontra-se a desagregação sectorial das emissões de GEE de que é responsável o consumo de gás natural.



Emissões de GEE devido ao consumo de gás natural em Cascais, em 2005, por sector de actividade

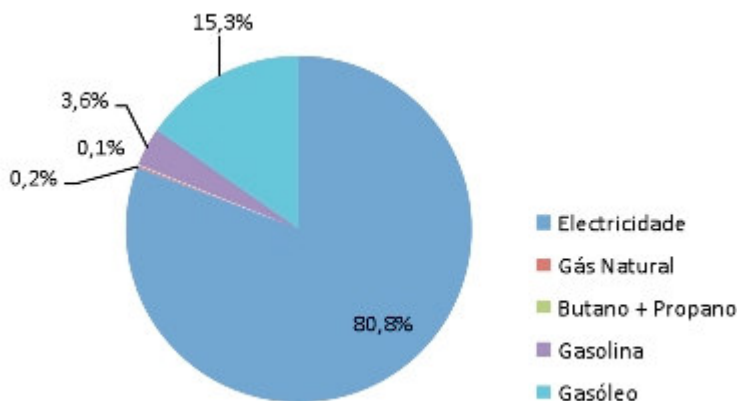
## Autarquia de Cascais

A análise do consumo de energia final na Autarquia de Cascais, bem como as emissões de gases de efeito de estufa (GEE) de que esta é responsável, realizou-se através de um estudo do consumo de electricidade, seguido pelo de consumo de gás natural e por fim o de consumo de combustíveis.

### Consumo de Energia Final

O valor total encontrado para o consumo de energia final foi 2.690 tep, cerca de 1,3 por cento do total consumido em Cascais.

No gráfico seguinte encontra-se a distribuição do total de energia final por fonte de energia.

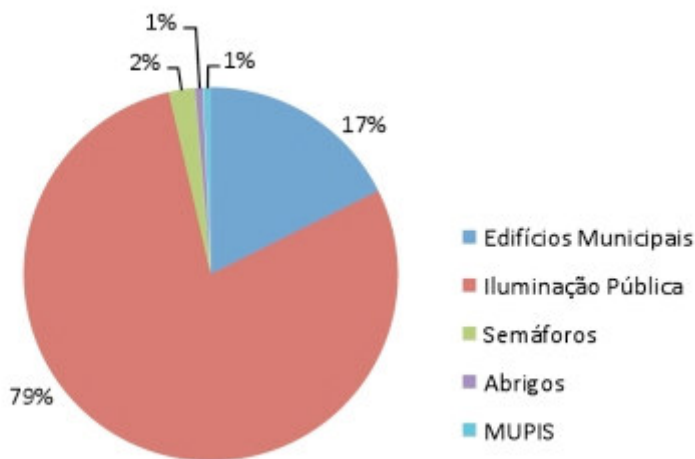


Consumo de energia final na autarquia de Cascais, em 2005, por fonte energética

### Consumo de Energia Eléctrica

Em relação ao consumo de energia eléctrica consideraram-se 40 locais alimentados a Baixa Tensão Especial, 62 edifícios municipais alimentados a Baixa Tensão Normal, a Iluminação Pública, 74 Semáforos, 193 Abrigos e 70 Mupis.

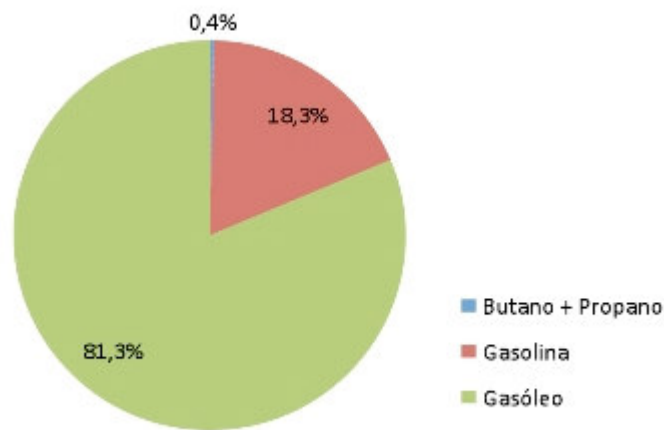
A estimativa encontrada para o consumo total de energia eléctrica na Autarquia foi de 25.274 MWh, que corresponde a 3,8 por cento do consumo de electricidade no Aoncelho de Cascais nesse ano.



Consumo de electricidade na autarquia de Cascais, em 2005

### Consumo de Combustíveis

Em relação ao consumo de gás natural, na Autarquia de Cascais consumiram-se 5.740 Nm<sup>3</sup> em 2005, que corresponde a 0,06 por cento do consumo total no Aoncelho. A autarquia de Cascais consumiu 490.103 kg de combustível em 2005, valor que corresponde a 0,5 por cento das vendas de combustíveis em Cascais desse ano.

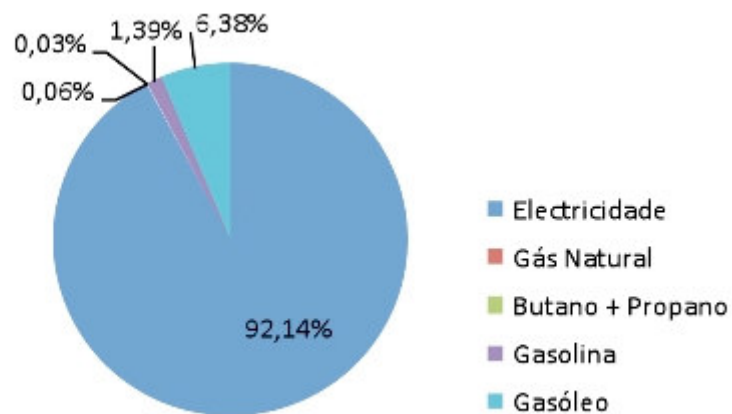


Consumo de combustíveis fósseis na autarquia de Cascais, em 2005

### Emissões de Gases de Efeito de Estufa

As emissões estimadas para 2005, provocadas pela autarquia de Cascais foram 20.051 tonCO<sub>2</sub>, cerca de 2,5 por cento do total de emissões para Cascais.

No gráfico seguinte encontram-se as fracções emitidas pelas diferentes fontes de energia.



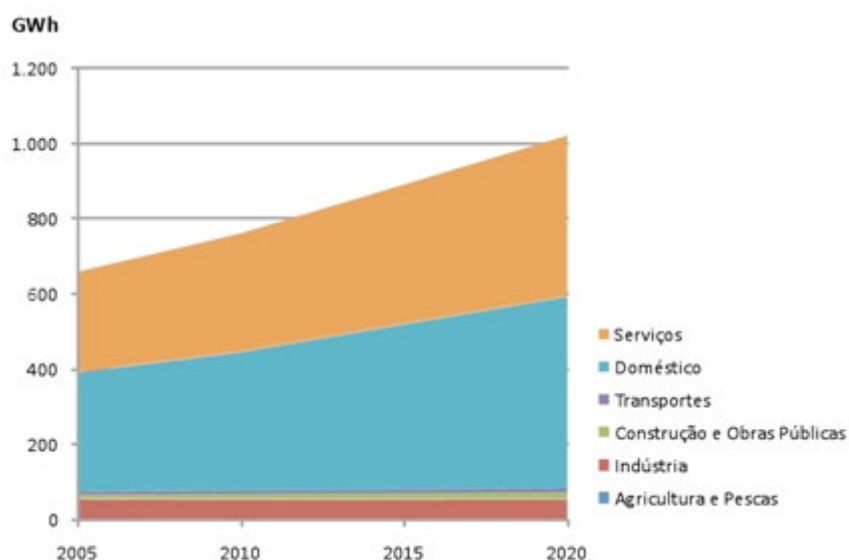
Emissões de GEE provocadas pela autarquia de Cascais, em 2005, por fonte de energia

## Projeções e Cenários

Este estudo não estaria completo se não se apresentasse uma projecção da evolução do consumo de energia no futuro. Esta projecção é muito importante, pois se considerarmos que a tendência a nível mundial é o crescimento do consumo da energia, se isto se verificar para Cascais, poderão desde já ser tomadas medidas para atenuar este aumento.

### Projeção da evolução do consumo de electricidade

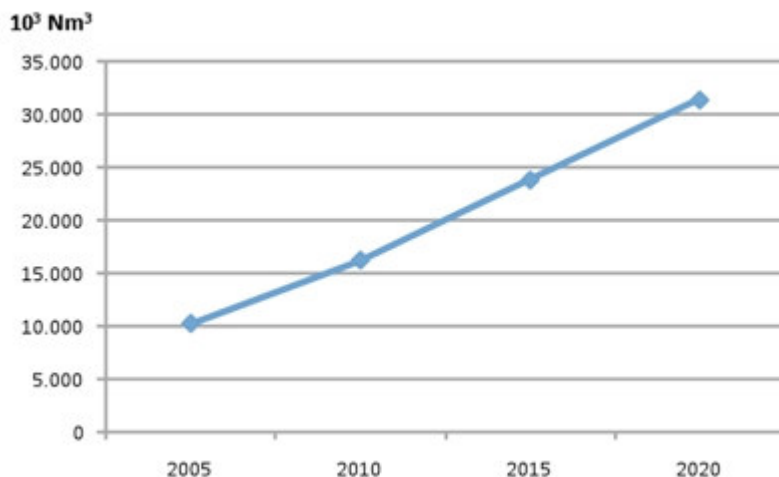
Se não se fizer nada para colmatar esta tendência, o consumo de electricidade irá aumentar em cerca de 55% (em relação ao valor verificado em 2005) no ano de 2020, atingindo os 1.022.675 MWh. O sector doméstico e o dos serviços continuarão a ser os sectores onde se consome mais electricidade e onde, por esse motivo, se devem tomar medidas.



Projeção da evolução do consumo de electricidade em Cascais

### Projeção da evolução do consumo gás natural

A substituição do butano e do propano por gás natural no sector doméstico e nos serviços fez com que o consumo deste, nos últimos anos, aumentasse de forma significativa. No futuro, segundo a projecção efectuada, estima-se que em 2020 o consumo de gás natural no Município de Cascais atinja os 31.394 x 10<sup>3</sup> Nm<sup>3</sup>, o que representa um aumento de mais de 169% em relação ao valor de 2005.

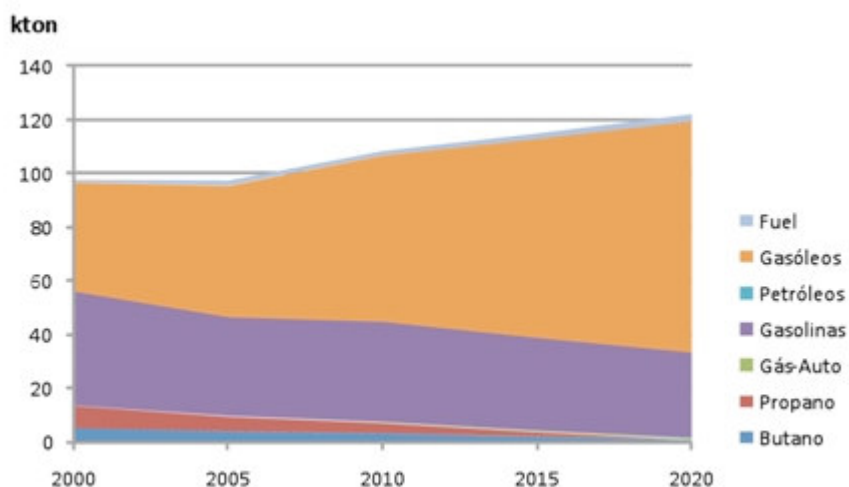


Projecção da evolução do consumo de gás natural em Cascais

Em termos de emissões de GEE, no ano de 2005 o Município emitiu um total de 306.122 tonCO<sub>2</sub> relativos à venda de combustíveis, prevendo-se que a emissão em 2020 seja de 388.013 tonCO<sub>2</sub> se não forem tomadas medidas de redução de consumo.

### Projecção da evolução das vendas de combustíveis

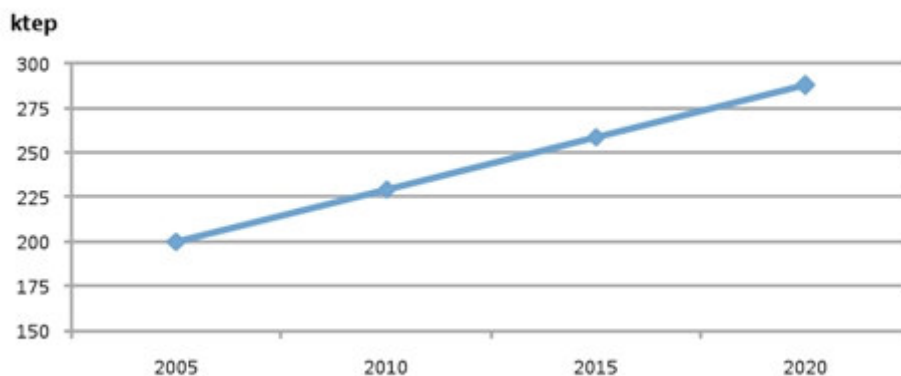
Em 2020 prevê-se que o gasóleo seja o combustível mais vendido e que essas vendas atinjam os 121.572 ton (mais 27% que em 2005). Quanto à gasolina, a projecção mostra que haverá uma diminuição da procura. Se se tiver em conta que esta projecção foi elaborada baseada na evolução das vendas dos últimos anos, percebe-se o motivo desta diminuição, que acaba por estar aliada aos consecutivos aumentos dos preços do petróleo, que, pela sua natureza, não se conseguem estimar, e que assim se considera que tendem a aumentar. Quanto ao butano e ao propano, a tendência é desaparecerem do mercado, muito devido à sua total substituição por gás natural, ou, espera-se, por uma fonte de energia renovável.



Projecção da evolução da venda de combustíveis em Cascais

## Projeção da evolução do consumo de energia final

A evolução do consumo de energia final é uma projecção muito importante, já que ilustra toda a energia que se prevê ser consumida no Município. Estes resultados são preocupantes, já que apontam para que em 2020 o consumo atinja os 287.492tep, que representa um aumento de mais de 44% do total de energia consumida em 2005.



Projeção da evolução do consumo de energia final em Cascais

## Aproveitamento de Energias Renováveis

Existem já algumas práticas, a nível municipal, de aproveitamento de energias renováveis para produção de energia térmica e produção de energia eléctrica.

### Biogás

Uma oportunidade interessante é o aproveitamento de biogás que advém dos resíduos sólidos urbanos, de lamas provenientes das águas residuais, para produção de electricidade e calor. Existem já alguns Municípios onde essa boa prática foi desenvolvida.

### Solar Térmico

O aproveitamento térmico da energia solar é uma tecnologia já muito conhecida e tecnicamente desenvolvida, que possui provas demonstradas a nível mundial.

### Biodiesel

O sector dos transportes é um dos sectores com maior peso na factura energética nacional e na factura de emissões de GEE.



## **Eficiência Energética**

As actividades de eficiência energética a nível municipal vão desde simples campanhas promocionais junto dos cidadãos e da indústria à aplicação de tecnologias mais eficientes.

As auditorias/diagnósticos energéticos podem também ser considerados boas práticas na medida em que podem contribuir para melhorar a eficiência energética do município.

A Agência Cascais Energia tem em curso um projecto denominado “Caça Watts”, que tem como objectivo apoiar os municípios a reduzir o desperdício de energia nas suas casas e a adoptar boas práticas no âmbito da eficiência energética. Para isso os técnicos da Brigada Caça Watts estão disponíveis para fazer auditorias em casa dos municípios.

Também em Cascais está a ser desenvolvido um projecto de Monitorização Remota de Consumos em Edifícios Municipais, que pretende identificar os padrões de consumo de energia nos principais edifícios municipais através da instalação de equipamentos e serviços de monitorização remota e em tempo real com acesso pela Internet.

## **Políticas Energéticas e Ambientais**

### **Europa**

A Comissão Europeia tornou público, no início de 2007, o novo Plano de Acção para as questões energéticas e ambientais – “Uma política energética para a Europa” (COM(2007)1).

A elaboração desta análise estratégica da política energética europeia teve por base a delineação de um objectivo muito ambicioso para a União Europeia (UE) – alcançar até 2020, em quaisquer circunstâncias, pelo menos uma redução de 20% dos gases com efeito de estufa em relação aos níveis de 1990.

Destas medidas/metapas, é importante, no âmbito deste trabalho, destacar as seguintes:

► **Diminuir** em 20% o consumo de energia na UE até 2020 – esta meta foi delineada no documento "Plano de Acção sobre Eficiência Energética: Concretizar o Potencial" (COM(2006) 545). O plano aponta medidas a tomar em diversos sectores:

- Melhorar o desempenho energético dos equipamentos consumidores de energia e dos edifícios;
- No sector transformador de energia é necessário melhorar a eficiência da capacidade de produção e reduzir as perdas de transporte e distribuição;

- No sector dos transportes é necessário limitar o consumo de energia e promover a utilização de transportes alternativos mais ecológicos.
- Para além destas medidas sectoriais o plano prevê ainda vários tipos de medidas para facilitar os investimentos destinados a aumentar a eficiência energética e medidas que vão de encontro à sensibilização dos cidadãos.

► **Aumentar** para 20% o consumo de energia proveniente de fontes de energia renovável até 2020, sendo que nessa data 10% dos combustíveis utilizados na UE deverão provir de biocombustíveis – meta definida no “Roteiro das Energias Renováveis. Energias Renováveis no Século XXI: construir um futuro mais sustentável” (COM(2006) 848).

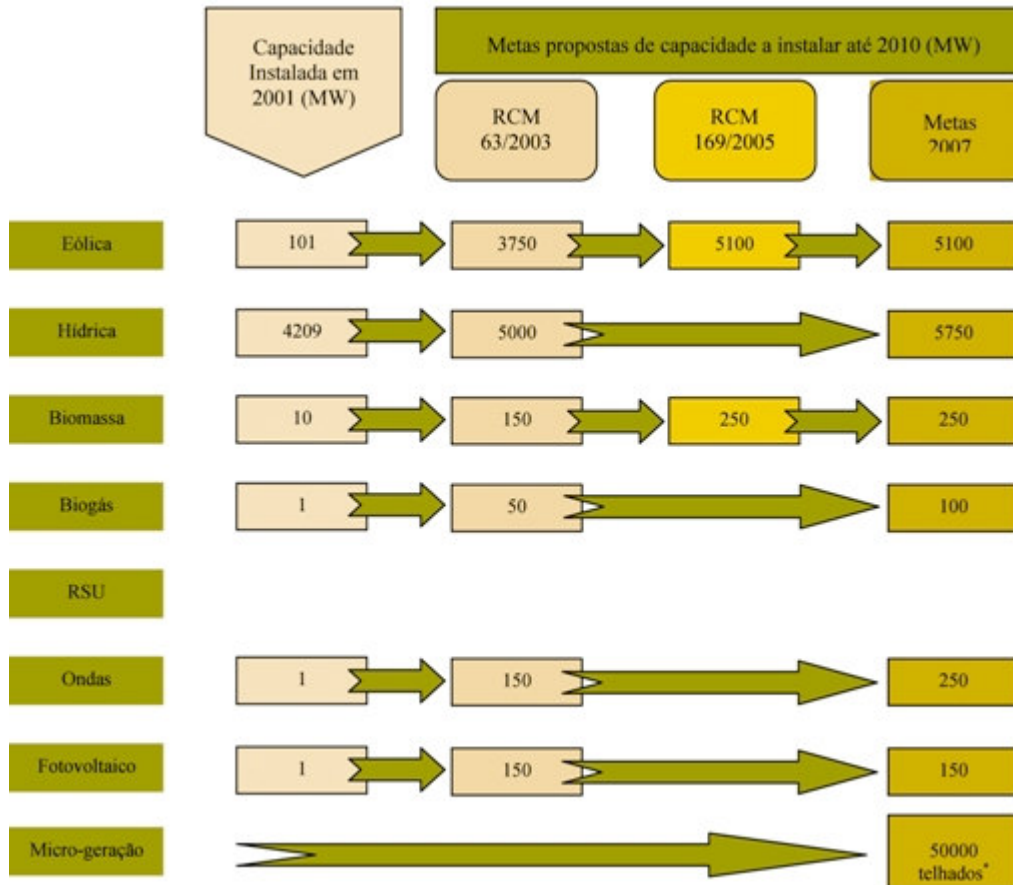
Atingindo esta meta, os resultados em termos de emissões de GEE serão gratificantes, bem como em termos de consumo anual de combustíveis, que sofrerá uma redução de cerca de 250 Mtep até 2020, dos quais se estima 200 Mtep seriam importados. A estes benefícios estarão associados, entre 2005 e 2020, custos médios adicionais compreendidos entre os 10 a 18 mil milhões de euros por ano, dependendo dos preços da energia.

► **Desenvolver** o mercado global da energia: o desenvolvimento deste mercado é crucial para fazer face aos três grandes desafios com que a Europa se depara – Competitividade, Sustentabilidade e Segurança do Aprovisionamento. Este mercado comunitário trará largas vantagens aos consumidores na medida em que estes terão, de facto, o poder de escolha a preços equitativos e competitivos.

## Portugal

Portugal, como membro da União Europeia, tem obrigações a cumprir quer a nível energético, quer a nível de emissões de dióxido de carbono. Os governos portugueses têm desenvolvido políticas com base nessas obrigações, mas também tendo em mente o desenvolvimento económico do país, a redução da dependência energética exterior e o combate às alterações climáticas. Neste âmbito foram lançadas diversas Resoluções e Decretos-Lei.

No entanto, no início do presente ano o Governo apresentou novas metas energéticas, metas essas mais ambiciosas, que vão desde um aumento da produção de electricidade com base em energias renováveis, em 2010, de 39% do consumo (definido na Directiva Europeia nº 2001/77/CE) para 45%, à utilização de 10% de biocombustível nos transportes rodoviários (em oposição aos 5,75% propostos na RCM nº 169/65).



**Metas para as energias renováveis em Portugal**

Para além da aposta efectuada na energia renovável, o Governo está também empenhado numa redução do consumo energético e num aumento da eficiência energética, tendo por isso lançado, já em 2007, uma meta de redução de 10% do consumo de energia até 2015.