

**PLANO DE ACÇÃO PARA A ENERGIA  
SUSTENTÁVEL DE BÓTICAS (PAESB)**



## Índice

1.RESUMO DA EXECUÇÃO DO PAESB.....	3
2. ESTRATÉGIA GLOBAL.....	4
2.1.Objectivos e Metas.....	4
2.2.Quadro Actual e Visão do Futuro.....	4
2.3.Aspectos Organizacionais e Financeiros .....	5
2.3.1.Estruturas de Coordenação.....	5
2.3.2.Equipa Técnica .....	5
2.3.3.Partes Interessadas .....	5
2.3.4.Orçamento Total Previsto .....	6
2.3.5.Fontes de Financiamento Previstas .....	7
2.3.6.Acompanhamento, Monitorização e Avaliação .....	7
3.INVENTÁRIO DE REFERÊNCIA DAS EMISSÕES DE GEE.....	8
3.1.Caracterização Geográfica .....	8
3.2.Metodologia.....	9
3.3.Município de Boticas.....	11
3.3.1.Consumos.....	11
3.3.1.1.Consumo de Energia Eléctrica.....	13
3.3.1.2.Consumo de Gás.....	14
3.3.1.3.Consumo de Combustível (Gasóleo e Gasolina) .....	15
3.3.2.Emissões de Gases com Efeito de Estufa .....	15
3.4.Autarquia de Boticas.....	16
3.4.1.Consumos.....	16
3.4.1.1.Consumo de Energia Eléctrica.....	16
3.4.1.2.Consumo de Gás.....	17
3.4.2.Emissões de Gases com Efeito de Estufa .....	17
3.5.Frota Municipal .....	19
3.5.1.Consumos.....	19
3.5.2.Emissões de Gases com Efeito de Estufa .....	20
4.ACÇÕES E MEDIDAS PROPOSTAS .....	21
5.REFERÊNCIAS E FONTES DE INFORMAÇÃO .....	27

## 1.RESUMO DA EXECUÇÃO DO PAESB

O Município de Boticas aprovou a adesão ao ' Pacto dos Autarcas' em 20 de Agosto de 2010 e pretende reduzir, até 2020, em 20 por cento a emissão de gases com efeito de estufa (GEE) produzidos pelos municípios signatários, no âmbito do Plano Europeu de Acção para Eficiência Energética.

O objectivo do Plano de Acção é o de identificar medidas de acção que visem o aumento da eficiência energética, e consequente redução do consumo de energia e das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) no concelho de Boticas.

No presente Plano de Acção para a Energia Sustentável (PAESB) está planeada a redução de 1.715,93 tCO<sub>2</sub> para o ano 2020, 20% do total das emissões de CO<sub>2</sub> incluídas no âmbito do PAES para o ano 2008. O âmbito de acção é sobre 8.484,35 tCO<sub>2</sub> (1,48 tCO<sub>2</sub>/hab) que foram geradas em 2008 pelos vários sectores incluídos no PAESB (Sector Residencial, Serviços, Transportes e Iluminação Pública). A aplicação do PAESB tem um custo total aproximado de 425.484 €.

Do plano de acção constam 28 acções em que a maior parte recai sobre a Autarquia e a frota Municipal.

	<b>Nº de acções</b>	<b>Poupança de energia (MWh)</b>	<b>Produção de energia (MWh)</b>	<b>Redução em tCO<sub>2</sub> em 2020</b>
Autarquia	10	584,1	235	164,1
Serviços (excepto os municipais)	2	446,3	305,4	147,5
Residencial	6	1.398,4	380	477,6
Iluminação pública	2	811,5	0	299,4
Frota municipal	4	200,4	0	53,3
Transporte (excepto o Municipal)	4	2.192,4	0	574
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>5.633,1</b>	<b>920,4</b>	<b>1.715,9</b>

**Tabela 1** - Resumo geral do Plano de Acção por sector

## **2. ESTRATÉGIA GLOBAL**

### **2.1. Objectivos e Metas**

O Município Boticas tem como objectivo através da elaboração deste plano a redução das emissões de CO<sub>2</sub> em 20% até 2020, através de um aumento em 20% da eficiência energética e da quota de 20% das fontes de energia renováveis. O ano de referência utilizado é o de 2008 e o valor de emissões de CO<sub>2</sub> obtido para esse ano é de 8.484,35 tCO<sub>2</sub> (1,48 tCO<sub>2</sub>/hab) logo pretende-se que em 2020 o valor das emissões de CO<sub>2</sub> seja de 6.768,42 tCO<sub>2</sub> reduzindo-se assim as emissões em 2020 para 1.715,93 tCO<sub>2</sub>.

### **2.2. Quadro Actual e Visão do Futuro**

Os domínios prioritários de acção são a redução dos consumos através de um melhor desempenho energético no subsector da autarquia onde se inclui a Iluminação pública e na frota municipal e sensibilização da população para importância de uma gestão eficiente dos consumos de energia na redução das emissões de CO<sub>2</sub>. As acções principais vão ser ao nível da sensibilização para os problemas ambientais e da promoção da alteração de hábitos habitualmente grandes consumidores de energia por parte dos intervenientes dos vários sectores.

Espera-se conseguir maiores reduções de CO<sub>2</sub> a nível da autarquia e da frota municipal pois é onde a câmara tem um maior poder de actuação.

A tendência em termos de emissões de CO<sub>2</sub> no território é a sua diminuição, devido a diminuição do número de habitantes do concelho, devido ao aumento do preço dos combustíveis, redução do poder de compra dos habitantes e aumento da sensibilização da população para os problemas ambientais das emissões de GEE. A nível da autarquia a tendência também é de diminuição, devido a necessidade de redução de custos e ao aumento da sensibilização para a problemática das emissões de GEE.

Os maiores desafios residem a nível do sector residencial, pois a população ainda se encontra pouco informada sobre a importância da redução dos consumos de energias.

## **2.3.Aspectos Organizacionais e Financeiros**

### **2.3.1.Estruturas de Coordenação**

De modo a fornecer uma liderança estratégica e apoiar politicamente o processo criou-se uma estrutura de coordenação constituída por:

- Fernando Pereira Campos (Presidente do Município);
- Fernando Eirão Queiroga (Vereador vice-presidente);
- Sandra Isabel André dos Reis (Vereadora);
- António Pereira Penedos (Vereador);
- Maria do Céu Domingues Fernandes (Vereador).

### **2.3.2.Equipa Técnica**

Constituição de uma equipa técnica, responsável por assegurar todo o suporte técnico e a produção de documentos e actividades necessários ao cumprimento dos compromissos assumidos pela assinatura do Pacto.

Essa equipa técnica, respondendo à decisão da Vereação do Ambiente, teve a seguinte constituição:

- Óscar Alexandre Gonzalez Santos Lucas (Departamento de Fomento e Administração do Território - Divisão de Serviços Operativos);
- Daniel Costa Moura Dias (Departamento de Fomento e Administração do Território - Divisão de Serviços Operativos);
- Paulo João Pereira Jorge (Departamento de Administração Geral e Finanças);
- João Luís de Carvalho Adegas (Gabinete de Apoio à Presidência);
- Susana Maria Guedes Rodrigues (Gabinete de Projectos e Candidaturas);
- Célia Paula Alves Sanches (Gabinete de Projectos e Candidaturas);

### **2.3.3.Partes Interessadas**

Quer na fase de levantamento de informação, quer na discussão da proposta de Plano, foram envolvidas as diferentes unidades orgânicas dos serviços municipais, os vários serviços do Concelho, e um conjunto de interessados locais prioritários (empresas de transporte colectivo, Empresas Municipais, Instituições Particulares de

Solidariedade Social e Associações Locais). Abaixo encontra-se uma lista de algumas dessas partes interessadas:

- Santa Casa da Misericórdia de Boticas;
- Bombeiros Voluntários de Boticas;
- Agrupamento de escolas Gomes Monteiro;
- Resinorte – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos (Alto Tâmega);
- Acisat – Associação empresarial do Alto Tâmega;
- EDP – Energias de Portugal;
- EHATB – Empreendimentos Hidroeléctricos do Alto Tâmega e Barroso;
- Auto Viação do Tâmega;
- Caixa Geral de Depósitos;
- Millennium BCP;
- Crédito Agrícola;
- População do Concelho.

Consideram-se, na elaboração, aprovação, acompanhamento e avaliação do PAESB, os seguintes momentos de envolvimento da população e das partes interessadas:

Elaboração	Folhetos e cartazes sobre o PAESB
	Anúncios em jornais e em Televisão
	Divulgação no site da câmara
	Questionários
Aprovação	Divulgação do PAESB
	Sessão de apresentação do PAESB
Acompanhamento e Avaliação	Divulgação da informação sobre a evolução da implementação do PAES
	Divulgação dos relatórios bienais

**Tabela 2** – Envolvimento da população e das partes interessadas

#### **2.3.4.Orçamento Total Previsto**

Para a realização do PAESB e para a aplicação das Medidas / Acções contidas neste, está previsto um orçamento de 425.484€.

### **2.3.5. Fontes de Financiamento Previstas**

A nível do plano de acção apenas duas Medidas / Acções têm previsto financiamento externo devido aos elevados custos que acarretam. As duas candidaturas foram feitas ao ON.2 – O Novo Norte, Programa Operacional Regional do Norte no âmbito do Eixo Prioritário I – Competitividade, Inovação e Conhecimento, sendo que para a medida “Colocação de painéis solares térmicos no Pavilhão Gimnodesportivo” prevê-se um financiamento de 70%, enquanto na medida “Substituição de luminárias de tecnologia convencional por tecnologia de iluminação LED” o financiamento que se prevê é de 80%.

### **2.3.6. Acompanhamento, Monitorização e Avaliação**

Será desenvolvido e adoptado um mapa de controlo para o acompanhamento da implementação e monitorização do PAESB onde estão descritas as acções a implementar e os períodos onde devem ser realizadas as monitorizações, relatórios e actualizações ao Inventário de Referência e que permitirá também fazer face a restrições que surjam e incorporar novas oportunidades de melhoria.

Para a realização do Relatório bienal, o Município Boticas deverá proceder à elaboração do respectivo Inventário – para o Concelho e para a autarquia -, e à quantificação das emissões de GEE. Será com base nestes indicadores que será possível avaliar o progresso atingido, ao longo do tempo, com as medidas contempladas no PAESB e, assim, reavaliar e redefinir as medidas do Plano.

O Relatório deverá ser alvo de divulgação e discussão pública, particularmente junto das principais partes interessadas.

Todos os documentos deste processo deverão ser tornados disponíveis a qualquer interessado, através da página Web do Município de Boticas.

O Município de Boticas disponibilizara-se para esclarecer qualquer pessoa interessada sobre qualquer questão ou prestar informação adicional sobre o Pacto de Autarcas e acolher sugestões ou propostas que possam contribuir para o sucesso do PAESB.

### **3.INVENTÁRIO DE REFERÊNCIA DAS EMISSÕES DE GEE**

#### **3.1.Caracterização Geográfica**

O concelho de Boticas existe desde 1836 e corresponde a uma parte da antiga Terra do Barroso, está situado na parte norte de Portugal, Província de Trás-os-Montes, distrito de Vila Real e encontra-se integrado na NUT III – Alto Trás-os-Montes. Os concelhos de Boticas e Montalegre constituem, por seu lado, a região do Barroso, unidade paisagística e natural caracterizada por uma topografia complicada, com altas montanhas e vastos planaltos, com características singulares nos aspectos humano, económico e cultural.

O concelho encontra-se delimitado a Norte pelo concelho de Montalegre, a Este pelo de Chaves, a Sul pelos concelhos de Vila Pouca de Aguiar e Ribeira de Pena, a Oeste pelos concelhos de Cabeceiras de Basto e Montalegre, e estende-se desde a Serra do Barroso até às Serras do Leiranco e Pindo, e da Serra das Melcas ou dos Marcos até ao Rio Tâmega, ao longo de uma área de aproximadamente 322 km<sup>2</sup>.

A população residente neste Concelho em 2008 era de 5 736 habitantes distribuídos por 16 freguesias (Alturas do Barroso, Ardãos, Beça, Bobadela, Boticas, Cerdedo, Codessoso, Covas do Barroso, Curros, Dornelas, Fiães do Tâmega, Granja, Pinho, São Salvador de Viveiro, Sapiãos e Vilar), sendo estas subdivididas em 52 povoações. A densidade populacional era cerca de 17,8 hab/km<sup>2</sup> em Boticas.

Este concelho assenta, essencialmente, numa vasta superfície planáltica, onde se destaca a Serra do Barroso, orientada de NE e SW, com uma altitude de 1 279 metros, correspondente ao ponto mais alto. Considerável é também o desnível entre as cotas extremas, 1 279 m e 225 m em Fiães do Tâmega.

O Clima, frio e húmido, encontra-se condicionado por factores, como a latitude e altitude, a proximidade de grandes volumes hídricos (barragens) e a vegetação existente (florestas). O Inverno é agreste e prolongado, e a formação de geadas é bastante frequente. A ocorrência de neve regista-se sobretudo nos meses de Janeiro a Março, com maior frequência nos pontos mais elevados. Os valores da temperatura média anual rondam os 10°C, com um mínimo de temperatura média em Janeiro (3,7°C) e um máximo em Agosto (17,7°C).



**Figura 1** - Concelho de Boticas

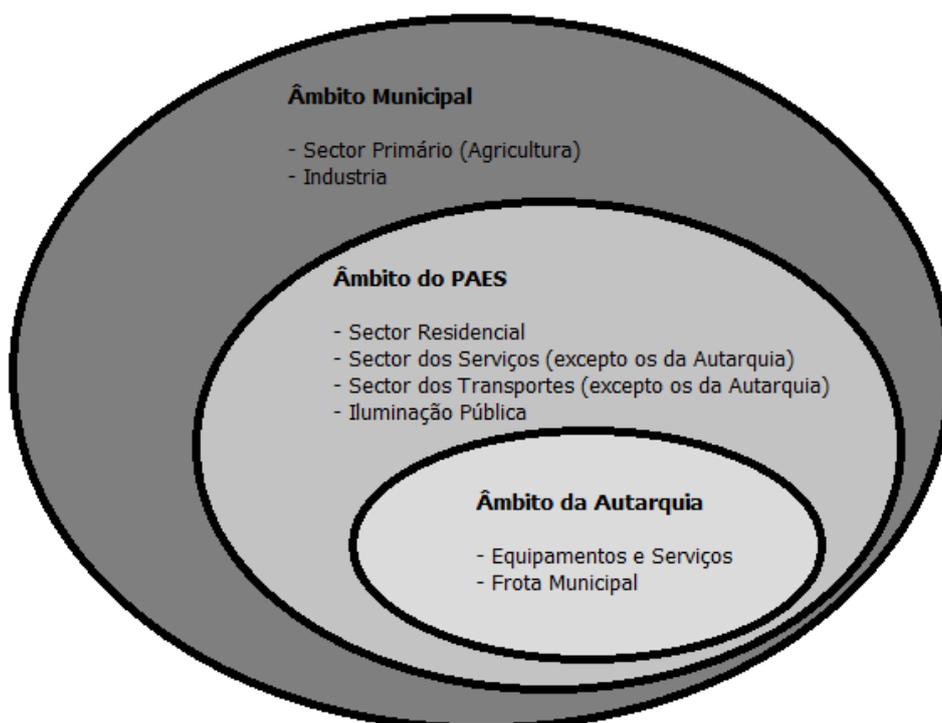
### **3.2. Metodologia**

O inventário de emissões de CO<sub>2</sub> foi elaborado tendo como referência o ano de 2008. A escolha deste ano deve-se ao facto de este ser um ano em que existe informação adequada e fidedigna e o ano mais próximo do ano de referência comum a todos os países da EU 1990.

O inventário de referência das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) foi efectuado com base nas referências do SEAP Guidebook. O SEAP Guidebook é um guia para a elaboração do Plano de Acção da Energia Sustentável (PAES) e para o qual fornece recomendações detalhadas e explica passo a passo todo o processo de elaboração.

Os gases que devem ser necessariamente incluídos neste inventário são o dióxido de carbono resultante da combustão de combustíveis fósseis, incluindo o associado à produção de electricidade consumida no Concelho.

A análise das emissões do Concelho é realizada por sectores: residencial, serviços, transporte e Iluminação pública. A análise sectorial deve também ser efectuada a nível da Autarquia, nomeadamente em: edifícios, iluminação pública e outros, e a nível da frota municipal e sempre que os dados disponíveis o permitiram. O sector Primário (Agricultura) e o sector da indústria não foram incluídos no PAES.



**Figura 2** – Âmbitos de Acção e sectores associados

As emissões de dióxido de carbono foram determinadas aplicando factores de emissão aos valores encontrados para o consumo de energia final, consoante a fonte energética.

Os factores de emissão utilizados neste inventário foram retirados do SEAP Guidebook e no caso do consumo eléctrico é utilizado o factor de emissão nacional e corresponde a 0,369 tCO<sub>2</sub>/MWh.

Os factores de emissão para os combustíveis são baseados no conteúdo de carbono de cada combustível. Os factores de emissão para os combustíveis utilizados neste inventário são fornecidos no SEAP Guidebook e são baseados nas orientações de 2006 do IPCC (IPCC, 2006), que abrangem todas as emissões de CO<sub>2</sub> produzidas pelo consumo de energia dentro do concelho.

<b>Tipo</b>	<b>PCI (Mj/Kg)</b>	<b>Factor de emissão [t CO2/MWh]</b>
Gasolina	44	0,249
Gasóleo	42,3	0,267
Gás	46	0,227

**Tabela 3** - Valores de poder calorífico inferior e de factores de emissão de CO2

Para o calculo dos consumos da frota municipal foi necessário contabilizar os Km's e a média de consumo de todas as viaturas (pesados, pesados de passageiros, ligeiros, máquinas) e multiplicar pelos factores de conversão (gasolina – 9,2 KWh/l e gasóleo – 10,0 KWh/l (IPCC,2006)).

A metodologia apresentada neste documento foi baseada na recolha de dados disponibilizados pela Direcção Geral de Energia e Geologia (DGEG) acerca dos consumos de energia eléctrica, e das vendas de combustíveis.

Os dados estatísticos relacionados com o consumo de energia eléctrica em cada Concelho do país, encontram-se desagregados por sector de actividade.

Relativamente à análise do consumo de combustíveis, os únicos dados disponibilizados pela DGEG são os das vendas de combustíveis em Portugal Continental e por Concelho. Apesar destas duas quantidades (consumo e venda de combustíveis) não serem as mesmas, pois o combustível pode ser adquirido num Concelho e utilizado noutro, considera-se que os dados das vendas de combustíveis proporcionam uma boa aproximação para a análise efectuada.

Os dados para o cálculo dos consumos da autarquia e da frota municipal foram recolhidos dos arquivos da Câmara Municipal de Boticas.

### **3.3.Município de Boticas**

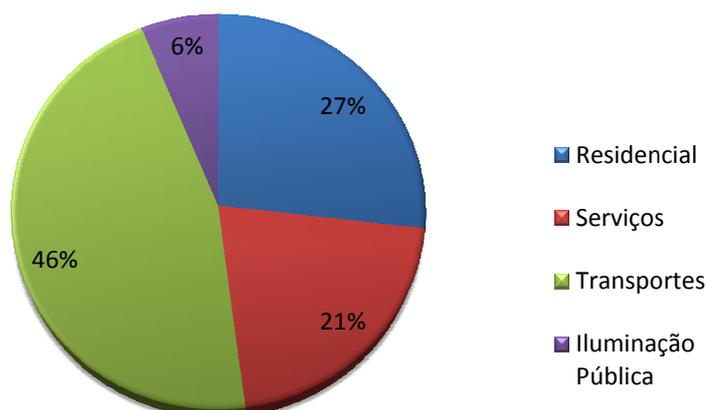
#### **3.3.1.Consumos**

O valor total encontrado para o consumo de energia final foi 2.8745,41 MWh, considerando a população residente em Boticas em 2008 (5 736 habitantes), é possível calcular o consumo de energia final per capita, 5,01 MWh/hab.

	Sectores				Total	Estrutura do consumo por formas de energia
	Residencial	Serviços	Transportes	Iluminação Pública		
Electricidade	5.006,656	3.692,634	38,783	1.803,472	10.541,55	37%
Gás (Butano+Propano)	2.593,89	2415			5.008,89	17%
Gasóleo			9.552,75		9.552,75	33%
Gasolina			3.642,22		3.642,22	13%
Total	7.600,55	6.107,63	13.233,75	1.803,47	28.745,41	
Estrutura do consumo por sector	27%	21%	46%	6%		

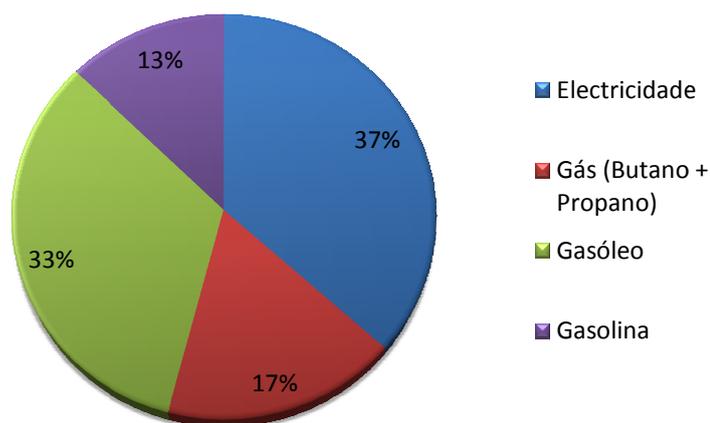
**Tabela 4** - Consumo por forma de energia e sector de actividade, em 2008

O sector mais consumidor foi o dos Transportes, representando 46% do total do consumo. Seguem-se o sector Residencial com 27%, o dos Serviços com 21% e por último o sector da Iluminação Pública com 6% do consumo.



**Gráfico 1** - Estrutura do consumo por sector de actividade, em 2008

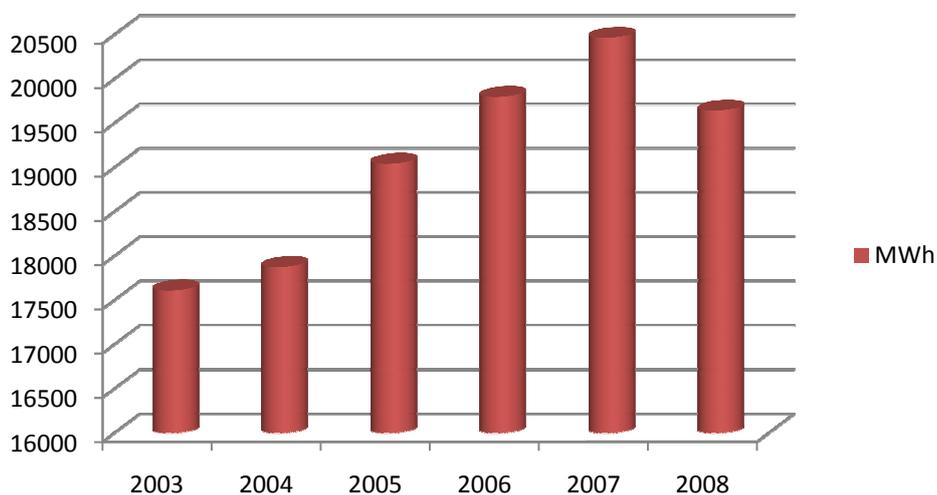
No concelho de Boticas a fonte energética mais consumida são os combustíveis fósseis, com cerca de 63% e incluem o butano, o propano, a gasolina e o gasóleo. A electricidade é a segunda fonte energética mais consumida, representando uma fracção de cerca de 37%.



**Gráfico 2** - Estrutura do consumo por formas de energia, em 2008

### 3.3.1.1. Consumo de Energia Eléctrica

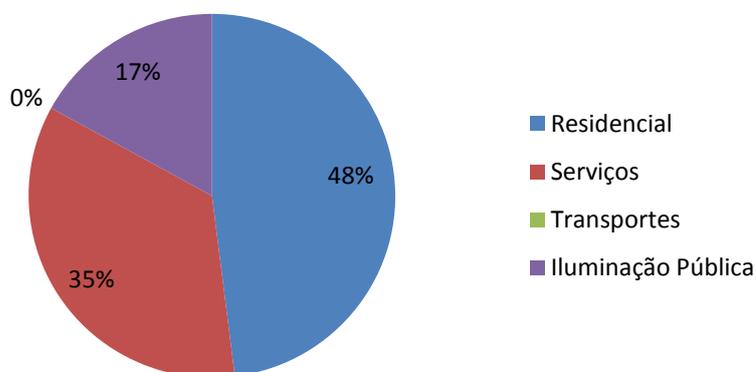
O consumo de electricidade aumentou de 2003 a 2007 e registou-se uma diminuição de 2007 para 2008. Em 2008, foram consumidos, no Município de Boticas, 19.641,389 MWh de electricidade.



**Gráfico 3** - Evolução do consumo de energia eléctrica no concelho de Boticas de 2003 a 2008

O sector Residencial (48%) e o dos Serviços (35%) são os responsáveis pelo maior consumo de electricidade registado no Concelho, sendo a restante fracção

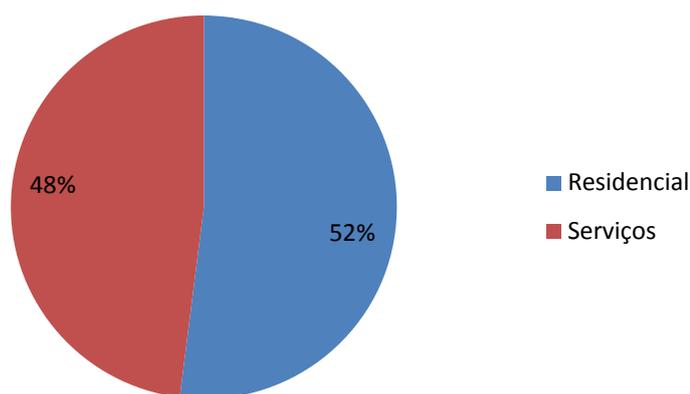
praticamente toda da responsabilidade do sector da Iluminação Pública (17%), enquanto o sector dos Transportes não atinge nem 1% do consumo.



**Gráfico 4** - Estrutura sectorial do consumo de electricidade, em 2008

### 3.3.1.2. Consumo de Gás

Em 2008, foram consumidos, no Município de Boticas, 5.008,89 MWh de gás (butano e propano). Os sectores dos Transportes e da Iluminação Pública não se encontram representados no consumo de gás em Boticas. O sector com maior peso no consumo de gás no Município é o sector doméstico com 52% e depois o sector dos serviços, com 48%.



**Gráfico 5** – Estrutura sectorial do consumo de gás, em 2008

### 3.3.1.3. Consumo de Combustível (Gasóleo e Gasolina)

Em 2008, foram consumidos, no Município de Boticas, 18.705,72 MWh de combustível (gasóleo e gasolina). O sector dos Transportes é o único consumidor de combustíveis.

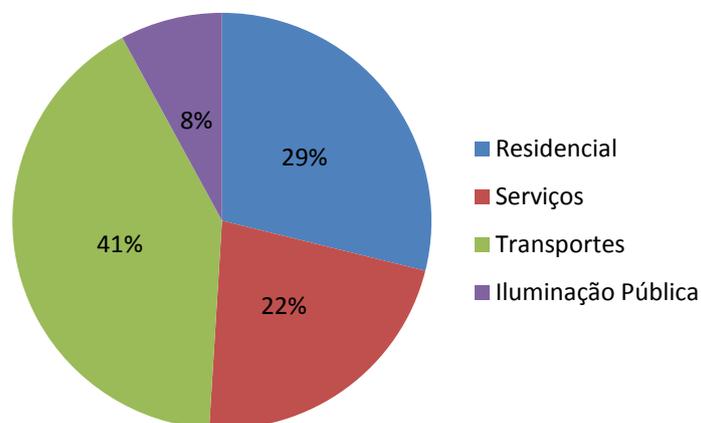
### 3.3.2. Emissões de Gases com Efeito de Estufa

As emissões estimadas para o Concelho de Boticas, incluindo as emissões devidas a infra-estruturas Municipais, em 2008, foram de 8.484,35 tCO<sub>2</sub>, enquanto as emissões per capita são 1,48 tCO<sub>2</sub>/hab.

	Sectores				Total	Estrutura das emissões por formas de energia
	Residencial	Serviços	Transportes	Iluminação Pública		
Electricidade	1.847,456	1.362,582	14,311	665,481	3.889,83	46%
Gás (Butano+Propano)	588,813	548,205			1.137,02	13%
Gasóleo			2.550,584		2.550,58	30%
Gasolina			906,913		906,91	11%
<b>Total</b>	<b>2.436,27</b>	<b>1.910,79</b>	<b>3.471,81</b>	<b>665,48</b>	<b>8.484,35</b>	
Estrutura das emissões por sector	29%	22%	41%	8%		

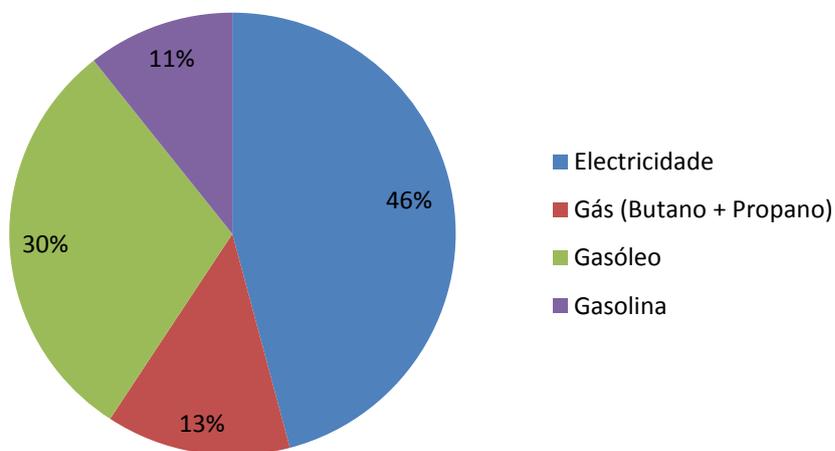
**Tabela 5** - Emissões por forma de energia e sector de actividade, em 2008

O sector que mais contribuiu para as emissões foi o dos Transportes, representando 41% do total das emissões. Seguem-se o sector Residencial com 29%, o dos Serviços com 22% e por último a Iluminação Pública com 8%.



**Gráfico 6** - Estrutura das emissões por sector de actividade, em 2008

A forma de energia que mais contribuiu para o valor das emissões no concelho foi o da electricidade com 46%, seguindo-se o gasóleo com 30%, o gás com 13% e por último o da gasolina com 11%.



**Gráfico 7** - Estrutura das emissões por formas de energia, em 2008

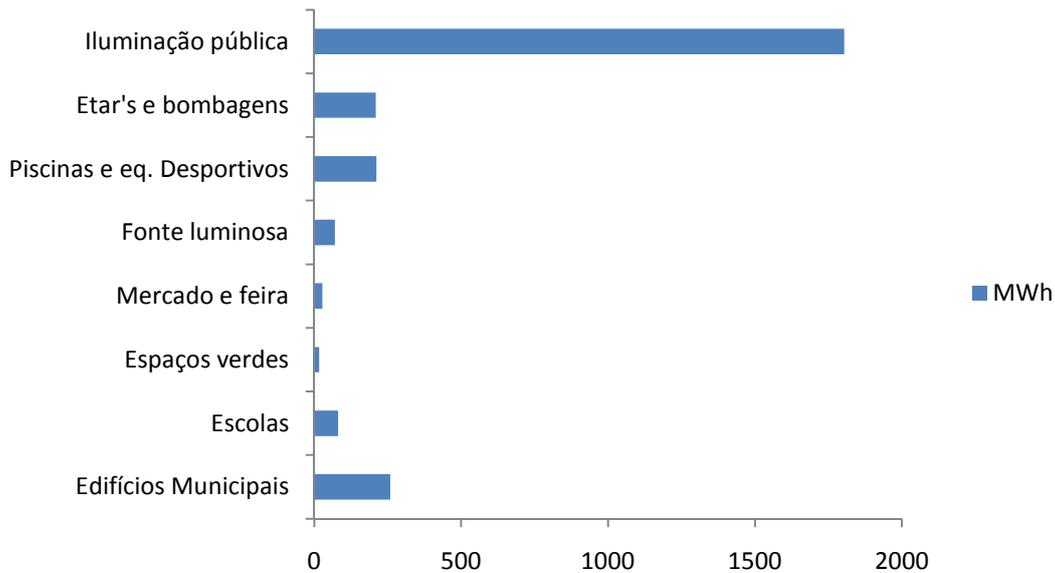
### **3.4. Autarquia de Boticas**

#### **3.4.1. Consumos**

##### **3.4.1.1. Consumo de Energia Eléctrica**

A estimativa encontrada para o consumo total de energia eléctrica na Autarquia foi de 2.677,87 MWh, retirando os consumos provenientes da iluminação pública (não pertence ao sector dos serviços) vemos que corresponde a 24% do consumo de electricidade no sector dos serviços no Concelho de Boticas nesse ano.

Verifica-se que a iluminação pública é o sector mais importante no consumo de electricidade da Autarquia, com cerca de 67%. O consumo dos edifícios municipais surge na segunda posição, bastante distanciado do primeiro, com cerca de 10%.



**Gráfico 8** - Distribuição dos consumos de electricidade pelos diversos usos, na CMB, em 2008

### **3.4.1.2. Consumo de Gás**

Em relação ao consumo de gás, na Autarquia de Boticas consumiram-se 482,566 MWh em 2008, que corresponde a 20% do consumo de gás no sector dos serviços e apenas a 9% do consumo total no Concelho. O gás é consumido em apenas 4 infra-estruturas nomeadamente nas piscinas, no pavilhão gimnodesportivo, no estádio municipal e no pavilhão multiusos.

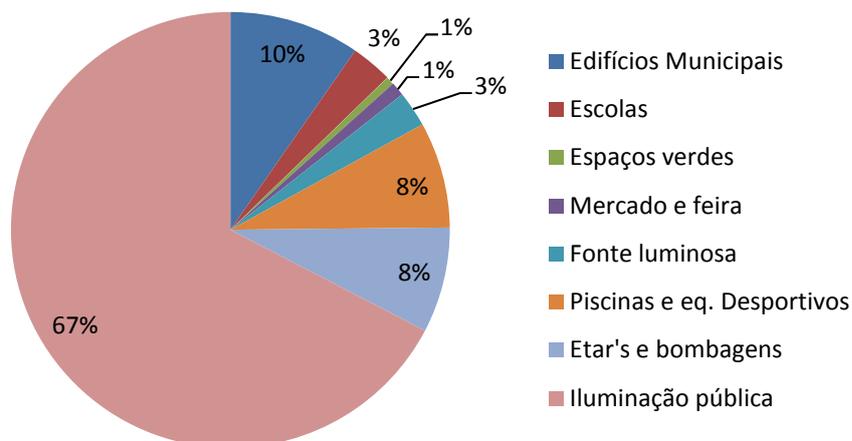
### **3.4.2. Emissões de Gases com Efeito de Estufa**

As emissões estimadas para 2008, provocadas pela Autarquia de Boticas, foram de 988,135 tCO<sub>2</sub>, retirando as emissões provenientes da iluminação pública (não pertence ao sector dos serviços) vemos que correspondem a 24% das emissões totais do sector dos serviços. Em relação ao total de emissões para o concelho de Boticas as emissões da autarquia correspondem a 7% do total.

Usos	Emissões (tCO <sub>2</sub> )	Distribuição das emissões pelos diversos usos
Edifícios Municipais	95,235	10%
Escolas	30,026	3%
Espaços verdes	6,022	1%
Mercado e feira	10,281	1%
Fonte luminosa	25,850	3%
Piscinas e eq. Desportivos	77,838	8%
Etar's e bombagens	77,402	8%
Iluminação pública	665,481	67%
<b>Total</b>	<b>988,135</b>	<b>100%</b>

**Tabela 6** - Emissões pelos diversos usos, na CMB, em 2008

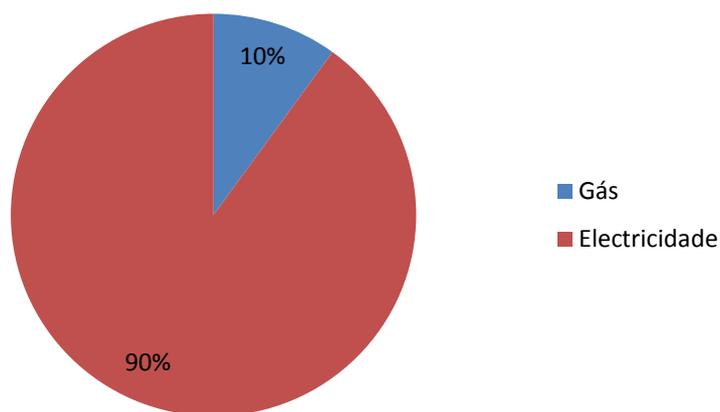
A iluminação pública é a que mais contribui para a emissão de CO<sub>2</sub> com 67%, enquanto as que menos contribuem são os espaços verdes (rega) e o Mercado e feira ambos com 1% de emissões.



**Gráfico 9** – Emissões pelos diversos usos, na CMB, em 2008

As emissões estimadas para o consumo de gás na Autarquia em 2008 foram de 109,942 tCO<sub>2</sub> e correspondem a 20% das emissões do sector dos serviços.

As emissões provenientes do gás representam apenas 10% das emissões da autarquia visto só se utilizar em 4 edifícios enquanto as emissões provenientes do consumo de energia eléctrica representam 90%.

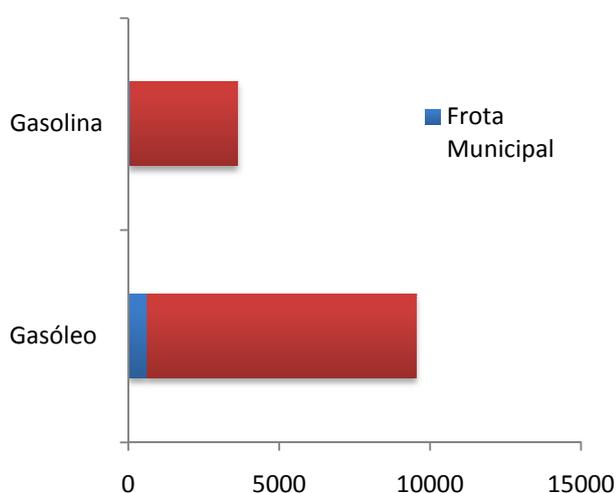


**Gráfico 10** – Emissões pelas formas de energia consumidas, na CMB, em 2008

### 3.5.Frota Municipal

#### 3.5.1.Consumos

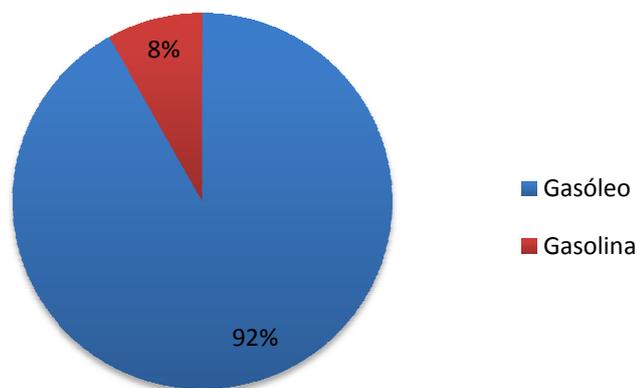
Na frota municipal a maioria das viaturas são a gasóleo e o consumo corresponde a 6% (609,833 MWh) do total do consumo dos transportes (8.942,917 MWh), enquanto o consumo da gasolina corresponde apenas 2% (57,896 MWh) do total do consumo dos transportes (3.584,324 MWh).



**Gráfico 11** - Estrutura de consumo (gasóleo e gasolina) pelo sector dos transportes, em 2008

### 3.5.2. Emissões de Gases com Efeito de Estufa

A maioria das emissões de CO<sub>2</sub> da frota municipal provêm do consumo de gasóleo e corresponde a 162,825 tCO<sub>2</sub> (92%), enquanto o consumo de gasolina emite 14,416 tCO<sub>2</sub> (8%).



**Gráfico 12** - Estrutura das emissões por formas de energia na frota municipal, em 2008

## 4.ACÇÕES E MEDIDAS PROPOSTAS

Sector	Sub-sector	Descrição	Departamento, pessoa ou empresa responsável	Período de implementação	Custo estimado	Poupança de energia (MWh)	Produção de energia (MWh)	Redução das emissões de CO <sub>2</sub> (t CO <sub>2</sub> )	Observações e Comentários
Serviços	Edifícios e equipamentos / instalações municipais	Colocação de painel fotovoltaico no agrupamento de escolas Gomes Monteiro	DASE / DSO	2011-2020	18.500 €	6,5	6,5	2,4	Com esta medida consegue-se reduzir as emissões e produzir energia limpa
		Realizar uma auditoria energética ao agrupamento de Escolas Gomes Monteiro e aplicar as medidas daí decorrentes	DASE / DSO	2011-2020	5.000 €	16,3		6	Assume-se uma melhoria de eficiência energética de 20%
		Programa de sensibilização ambiental nas escolas	DASE	2011-2020	0 €	4		1,5	Com consciencialização das crianças para a problemática ambiental e para a necessidade de redução de consumos de energia prevê-se a redução dos consumos
		O valor de consumo de energia poupado relativamente ao ano anterior é transformado em prémio para a escola	DASE	2012-2020	0 €	4		1,5	
		Gestão eficiente dos equipamentos desportivos	DSO	2011	0 €	133,2		30,2	Prevê-se que com esta medida se consiga reduzir significativamente os consumos de gás
		Colocação de um sistema solar térmico no Pavilhão Gimnodesportivo	DSO	2011-2012	79.984 €	228,5	228,5	51,87	Prevê-se que com esta medida se consiga reduzir significativamente os consumos
		Realizar de uma auditoria energética aos edifícios municipais e aplicar as medidas daí decorrentes	DSO	2011-2017	15.000 €	51,6		19	Assume-se uma melhoria de eficiência energética de 20%

Sector	Sub-sector	Descrição	Departamento, pessoa ou empresa responsável	Período de implementação	Custo estimado	Poupança de energia (MWh)	Produção de energia (MWh)	Redução das emissões de CO <sub>2</sub> (t CO <sub>2</sub> )	Observações e Comentários
		Elaboração e aplicação de um regulamento para a iluminação eficiente em edifícios municipais (aquisição de lâmpadas, manutenção, gestão e boas práticas dos funcionários)	DPE	2011-2013	0 €	12,9		4,76	Prevê-se que com esta medida se consiga reduzir os consumos de electricidade
		Substituição gradual de equipamentos de escritório consumidores de energia, por outros mais eficientes	DACP	2011-2020	0 €	25,8		9,5	Prevê-se que em 2020 quase todo o material de escritório seja eficiente
		Gestão mais eficiente de algumas infra-estruturas (escolas, fonte luminosa, etar e bombagens, mercado e feira e espaços verdes)	DSO	2011	0 €	101,3		37,4	Prevê-se que com esta medida se consiga reduzir significativamente os consumos de electricidade
	Edifícios e equipamentos (não-municipais) terciários	Promover o sistema solar térmico e fotovoltaico neste sector	DSUL	2011-2015	0 €	305,4	305,4	95,5	Apoiar no processo de aquisição e instalação de painéis solares térmicos e fotovoltaicos. Promover o conhecimento sobre as vantagens da energia solar térmica e da venda de electricidade à rede no âmbito da micro-produção.
		Renovação gradual de equipamentos de escritório consumidores de energia, por outros mais eficientes		2011-2020	0 €	140,9		52	Provável de se concretizar, uma vez que os agentes económicos tendem a reduzir custos

Sector	Sub-sector	Descrição	Departamento, pessoa ou empresa responsável	Período de implementação	Custo estimado	Poupança de energia (MWh)	Produção de energia (MWh)	Redução das emissões de CO <sub>2</sub> (t CO <sub>2</sub> )	Observações e Comentários
Residencial	Edifícios residenciais	Programa de sensibilização ambiental para a população	DASE	2011-2020	0 €	380		121,8	Com consciencialização da população para a problemática ambiental e para a necessidade de redução de consumos de energia prevê-se a redução significativa dos consumos.
		Promover o sistema solar térmico e fotovoltaico no sector doméstico	DSUL	2011-2015	0 €	380	380	121,8	Apoiar os munícipes no processo de aquisição e instalação de painéis solares térmicos e fotovoltaicos. Promover o conhecimento sobre as vantagens da energia solar térmica e da venda de electricidade à rede no âmbito da micro-produção.
		Atribuição de benefícios/redução de taxas na emissão de Licença de Construção, cujo projecto preveja uma solução de edificação com classe energética A ou superior	DSUL	2011-2015	0 €	38		12,2	Uma vez que a legislação estipula que os novos edifícios tenham certificação energética, prevê-se que com esta medida uma grande parte tenha classe A ou superior
		Substituição de equipamentos consumidores de energia pouco eficientes por novos, mais eficientes		2011-2020	0 €	250,3		92,4	Prevê-se que a até 2020 quase todos os equipamentos tenham elevada eficiência

Sector	Sub-sector	Descrição	Departamento, pessoa ou empresa responsável	Período de implementação	Custo estimado	Poupança de energia (MWh)	Produção de energia (MWh)	Redução das emissões de CO <sub>2</sub> (t CO <sub>2</sub> )	Observações e Comentários
		Sensibilização da população no sentido de promover a redução do consumo de energia em modo stand-by	DASE	2011-2020	0 €	100,1		37	Os equipamentos em stand-by têm consumos significativos num ano, prevê-se que com a sensibilização da população para isto estes consumos quase deixem de existir
		Substituição de lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas		2011-2015	0 €	250		92,4	A partir de Setembro 2012 não serão comercializadas mais lâmpadas incandescentes, prevendo-se que até 2015 deixem de existir.
Iluminação Pública	Iluminação pública municipal	Ajustamento dos horários de iluminação pública por zona geográfica	DSO	2011	0 €	270,5		99,8	Prevê-se que com esta gestão mais eficiente da iluminação pública se consiga uma redução significativa de consumo.
		Substituição de luminárias de tecnologia convencional por tecnologia de iluminação LED	DSO	2011-2013	200.000 €	541		199,6	Esta medida além da redução dos consumos na ordem dos 30%, vai permitir no futuro a materialização de uma plataforma tecnológica inteligente, onde operar-se-ão a integração de outras funções, como comunicação, monitorização e gestão da rede, com ganhos suplementares na redução de custos associados hoje a estas funções

Sector	Sub-sector	Descrição	Departamento, pessoa ou empresa responsável	Período de implementação	Custo estimado	Poupança de energia (MWh)	Produção de energia (MWh)	Redução das emissões de CO <sub>2</sub> (t CO <sub>2</sub> )	Observações e Comentários
Transportes	Frota municipal	Substituição gradual da frota municipal por viaturas com emissões inferiores a 110 gr CO <sub>2</sub> /km	DSO	2011-2020	100.000 €	33,4		8,9	Prevê-se que até 2020, XX% da frota municipal seja renovada.
		Utilização de pneus de baixa resistência ao rolamento na Frota Municipal	DSO	2011-2012	0 €	33,4		8,9	Prevê-se que até 2012 todos os veículos da frota municipal utilizem pneus de baixa resistência ao rolamento
		Gestão eficiente das viaturas	DSO	2011-2015	0 €	100,2		26,6	Prevê-se que haja uma mudança de atitude e hábitos por parte dos funcionários e uma gestão mais eficiente por parte das chefias (como exemplo: optimização dos percursos, utilização de biocombustíveis, entre outros )
		Realizar acções de formação aos Motoristas sobre "Eco-condução"	DSO	2011-2015	2.000 €	33,4		8,9	Prevê-se que os motoristas adotem hábitos de condução mais eficientes e seguros
	Outros transportes	Realização de palestras sobre "Eco-condução" para todos os condutores do município	DSO	2011-2020	5.000 €	626,4		164	Prevê-se que os condutores adotem hábitos de condução mais eficientes e seguros
		Divulgar e promover a aquisição de veículos eléctricos ou híbridos	DPE	2011-2020	0 €	626,4		164	Com a crescente informação sobre veículos eléctricos ou híbridos e os benefícios (económicos e ambientais) deste, prevê-se que até 2020, 5% da população os adquira

Sector	Sub-sector	Descrição	Departamento, pessoa ou empresa responsável	Período de implementação	Custo estimado	Poupança de energia (MWh)	Produção de energia (MWh)	Redução das emissões de CO <sub>2</sub> (t CO <sub>2</sub> )	Observações e Comentários
		Promover a utilização da bicicleta em pequenas deslocações	DPE	2011-2020	0 €	313,2		82	Com o aumento dos combustíveis e com a consciencialização para os problemas ambientais prevê-se que as pessoas optem por outros meios de transporte mais económicos e menos poluentes
		Redução dos consumos de combustíveis fósseis		2011-2020	0 €	626,4		164	Prevê-se um aumento significativo do preço dos combustíveis fósseis até 2020, o que irá conduzir a uma redução dos consumos
				<b>Total</b>	<b>425.484 €</b>	<b>5633,1</b>	<b>920,4</b>	<b>1715,93</b>	

## **5.REFERÊNCIAS E FONTES DE INFORMAÇÃO**

- DGEG (2008) Estatísticas da Energia, [www.dgge.pt](http://www.dgge.pt) (cons. Março 2011)
- INE (2001) Censos da População. [www.ine.pt](http://www.ine.pt)
- HOW TO DEVELOP A SUSTAINABLE ENERGY ACTION PLAN (SEAP) – GUIDEBOOK, Disponível: [http:// www.eumayors.eu/](http://www.eumayors.eu/)
- CMB (2008) Processo de Revisão do Plano Director Municipal do Concelho de Boticas – Relatório Geral, n/p., Janeiro de 2008.