

# Da Consciencialização à Acção: a chave para a promoção da eficiência energética

GDSE

15 de Junho de 2008

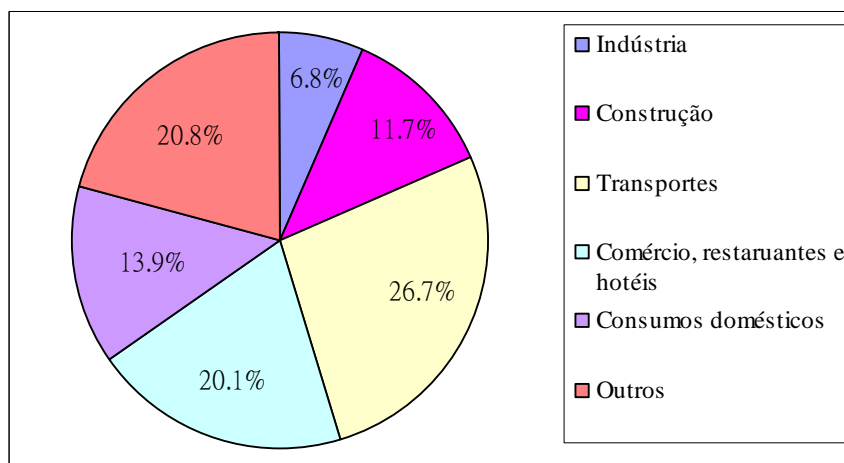
## 1. Preâmbulo

Não podemos adiar por mais tempo a necessidade de mitigar o fenómeno do aquecimento global. Uma política energética que se preocupe demasiado com o aumento do fornecimento e ignore a gestão da procura não é nem sustentável nem economicamente eficiente.

Conservar a energia e usá-la de forma sensata é uma responsabilidade de toda a comunidade. De entre estes participantes, o Governo detém um papel preponderante a desempenhar e a encabeçar a conservação energética. Medidas fiscais apropriadas são também necessárias para apoio de pessoas, a nível individual ou das empresas, de forma a participarem activamente. Ao mesmo tempo que a conservação energética vai recebendo maior atenção em Macau - um rumo encorajador impulsionado pelo desenvolvimento social e pelo esforço renovado despendido na educação e promoção -, é imperativo começar a considerar a condução do nosso esforço fazendo-o passar para outro nível e, usar meios mais eficazes e específicos de maneira a transformar a consciencialização em acções concretas.

Noutras regiões e países desenvolvidos em que o incremento da consciencialização do público criou um ambiente cada vez mais preparado para a reforma, os governantes estão também a transformar as suas estratégias de conservação energética de modo a torná-las mais uniformes, sistemáticas e institucionalizadas. Estas tendências de desenvolvimento têm fortes implicações para Macau e servem como referências importantes para o desenvolvimento das nossas futuras políticas de conservação energética.

**Figura 1 Consumo energético por sector**



Excluindo combustíveis para aviões

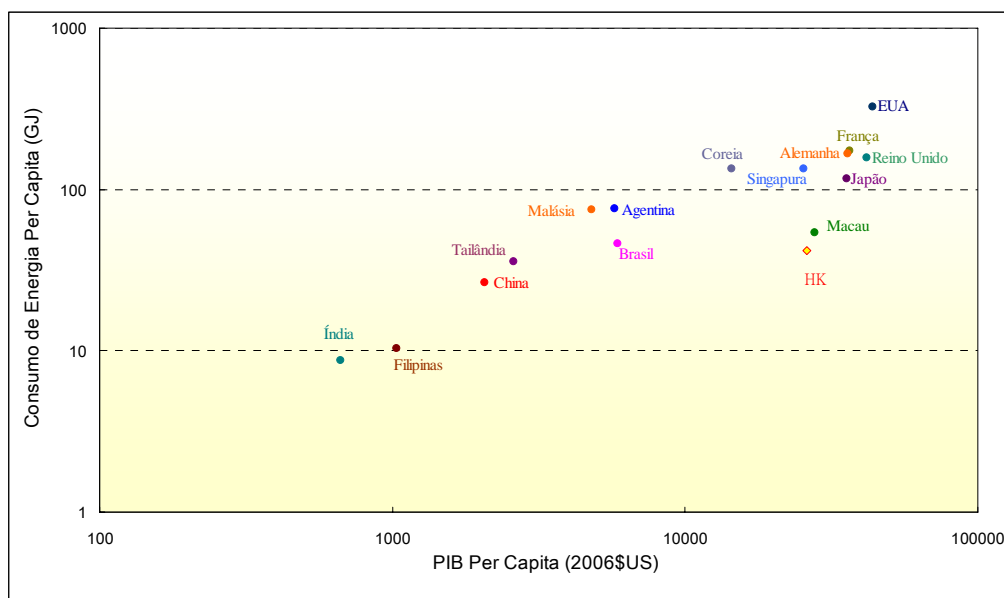
## 2. Situação e repto da eficiência energética em Macau

### 2.1 Consumo energético e sua comparação

Como consequência da economia sustentável e do desenvolvimento social, a procura de energia em Macau tem vindo a aumentar. Em 2007, Macau consumiu um total de 21000 *tera-joule* (TJ) de energia, mais de 14% que no ano anterior. De entre outros sectores, o dos transportes continua a ser o maior utilizador de energia, consumindo mais de um quarto do total. A seguir, seguem-se os hotéis, restaurantes, residências, edifícios, entre outros.

Comparando com outros locais, a intensidade energética de Macau situa-se entre as regiões e países desenvolvidos e os em vias de desenvolvimento. (Figura 2) Apesar de Macau não parecer sofrer de qualquer problema sério em termos de eficiência energética, uma comparação específica, assim como os números estatísticos demonstram que a actual situação está longe de ser satisfatória.

**Figura 2 Intensidade energética**



Por um lado, em Macau não existe indústria pesada. Outras empresas fabricantes têm também uma procura de energia relativamente baixa. Para além disso, a procura no sector residencial também é considerável, sendo este um dos principais consumidores. A Tabela 1 faz a comparação do consumo de electricidade *per capita* no sector residencial, entre Macau e outras áreas. Pode-se observar que o consumo médio de Macau, 1200kwh, é comparável ao de países desenvolvidos e é o dobro da média mundial. Além do mais, é preciso ter em consideração o facto de que, ao contrário de outros países ocidentais, Macau não necessita de muita energia para aquecimento durante a estação de Inverno. Tudo isto indica que a situação da eficiência energética em Macau não é tão favorável como à partida possa parecer.

**Tabela 1 Consumo doméstico de energia**

kwh	Macau	Europa ocidental	América do Norte	Mundo
Consumo de electricidade <i>per capita</i>	1,234	1,500	4,000	600

Fonte: WEC, 2004 DSEC 2007

Por outro lado, apesar da consciencialização da população local ter aumentado, como resultado de diversos trabalhos de promoção e educação no âmbito da poupança de energia, continuam a existir problemas básicos que requerem estudos mais aprofundados e outras soluções ou medidas para os ultrapassar. Isto pode ser ilustrado com o seguinte exemplo:

## 2.2 Situação presente da eficiência energética em Macau

Em 2007, o Governo da RAEM incumbiu a Universidade de Ciência e Tecnologia de Macau de conduzir um estudo sobre o comportamento individual no que respeita a conservação energética. O objectivo deste estudo é o de compreender e analisar as características dos cidadãos, como pessoas singulares, e as relações entre estas características e as atitudes e comportamentos dos inquiridos relativamente à conservação energética. Foi também efectuada uma análise comparativa nestes aspectos para avaliar a diferença entre os diferentes grupos de inquiridos, a fim de poder providenciar recomendações que auxiliem nas decisões políticas. Os temas principais incluem:

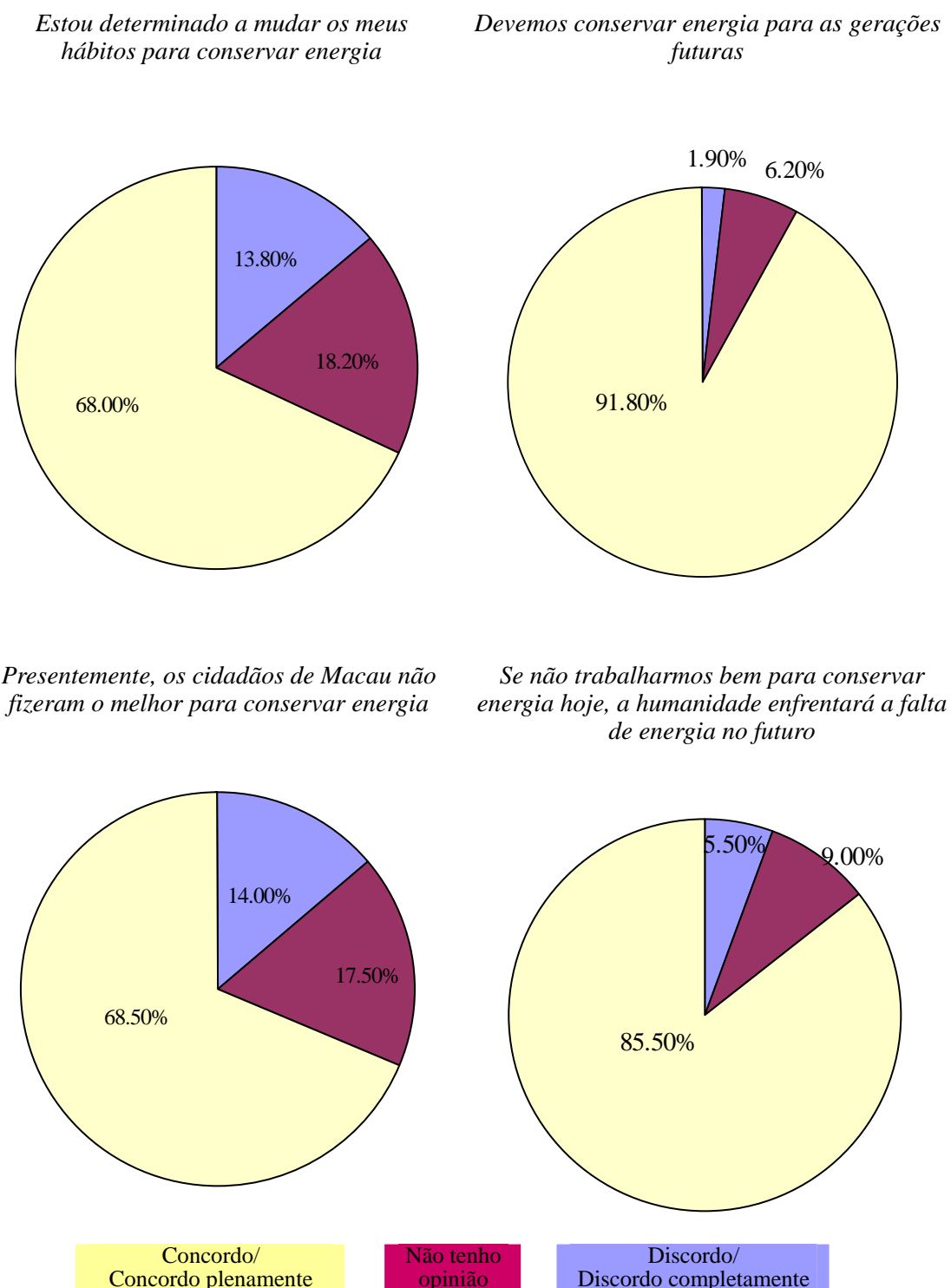
- 1) Conhecer as atitudes dos cidadãos de Macau em relação à conservação energética;
- 2) Investigar o comportamento de conservação energética dos cidadãos de Macau;
- 3) Analisar as características individuais da população local e as relações entre estas características e as atitudes e comportamentos dos inquiridos relativamente à conservação energética;
- 4) Comparar e avaliar as atitudes e comportamentos de diferentes grupos de inquiridos quanto à conservação energética.

Este estudo envolveu tanto inquéritos de rua como por telefone. Os inquéritos de rua foram conduzidos com base em amostragens por quotas, enquanto os inquéritos por telefone basearam-se em amostragens aleatórias por probabilidade. Foram inquiridos 3046 residentes permanentes de Macau com idade igual ou superior a 18 anos, dos quais 1056 por telefone e 1990 em inquéritos de rua. Para além disso, responderam a um questionário, 917 estudantes de escolas primárias e secundárias.

Os inquiridos mostraram possuir um nível elevado de consciencialização. (Figura 3) Ao mesmo tempo, as mulheres mostraram estar mais conscientes que os homens,

o mesmo acontecendo relativamente aos funcionários públicos e estudantes em comparação com outros grupos de inquiridos. (Ver Tabela 2 e Tabela 3)

**Figura 3 Consciencialização da população de Macau relativamente à poupança energética e à conservação energética**



**Tabela 2 Consciencialização para a conservação energética –  
Comparação entre géneros**

Pontuação <sup>#</sup>	Homens	Mulheres
Consciencialização para a conservação energética	3.8	3.87*
<i>A consciencialização das mulheres é substancialmente mais elevada que a dos homens, valor p &lt;0,05</i>		

<sup>#</sup> Representa a pontuação média das perguntas principais: 1= Discorda completamente 5= Concorde plenamente

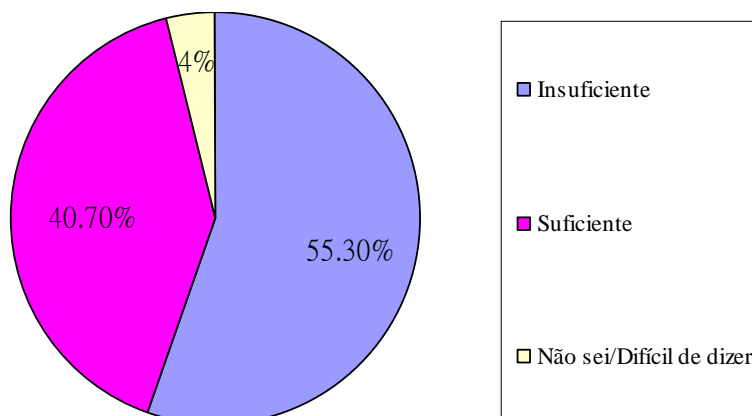
**Tabela 3 Consciencialização para a conservação energética –  
Comparação entre profissões**

Pontuação <sup>#</sup>	Empresários	Empregados	Funcionários públicos	Estudantes	Donas de casa	Reformados	Desempregados
Consciencialização para a conservação energética	3.73	3.83	3.93*	3.92*	3.77	3.80	3.65
<i>*A consciencialização dos funcionários públicos e estudantes é substancialmente mais elevada do que a dos outros, valor p &lt;0,05</i>							

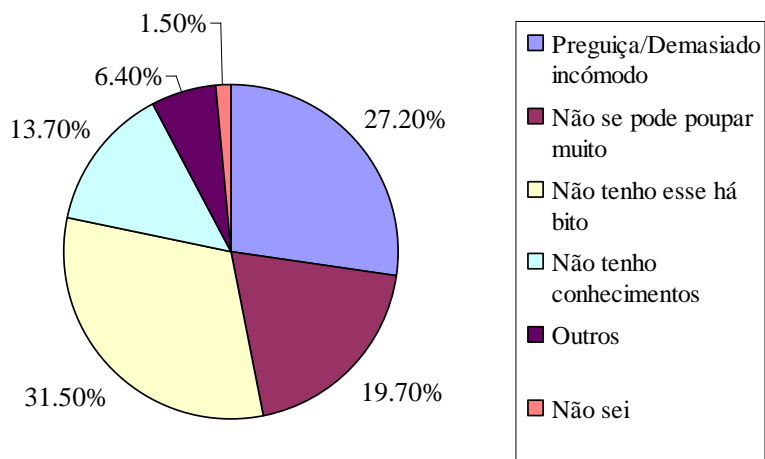
<sup>#</sup> Representa a pontuação média das perguntas principais: 1= Discorda completamente 5= Concorde plenamente

A investigação também inferiu que muitos dos inquiridos continuam somente num nível de consciencialização, as suas iniciativas para levar à acção são bastante limitadas. Por um lado, mais de metade dos inquiridos considera que não fez o suficiente para poupar energia, estando as razões principais ligadas à falta de entusiasmo ou determinação. (Figuras 4 e 5) Quando se fala na acção concreta, os inquiridos mostraram uma tendência forte para fugir à questão. Um número significativo de inquiridos referiu que, na sua opinião, uma pessoa individualmente não tem a força suficiente ou justificou que, só pode dar uma pequena ajuda e a responsabilidade de conservar energia deve ser do Governo e da companhia de electricidade. Menos de 10% dos inquiridos consideram que a conservação de energia deve ser uma acção conjunta de toda a sociedade. (Figuras 6 e 7)

**Figura 4 Opinião dos inquiridos acerca da sua responsabilidade relativamente à conservação energética**



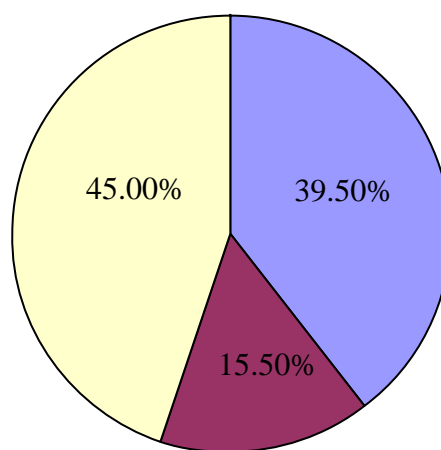
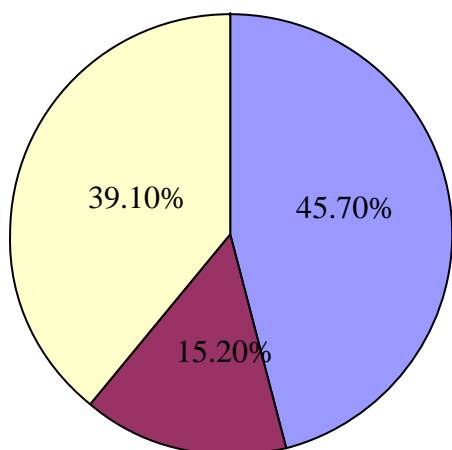
**Figura 5 Respostas sobre as razões de acção insuficiente para conservar energia**



**Figura 6 Tendência para fugir à questão**

*A população de Macau normalmente não conserva energia, não adianta conservar a título individual*

*Não adianta preocupar com a falta de energia, sendo uma pessoa singular a minha capacidade é limitada*

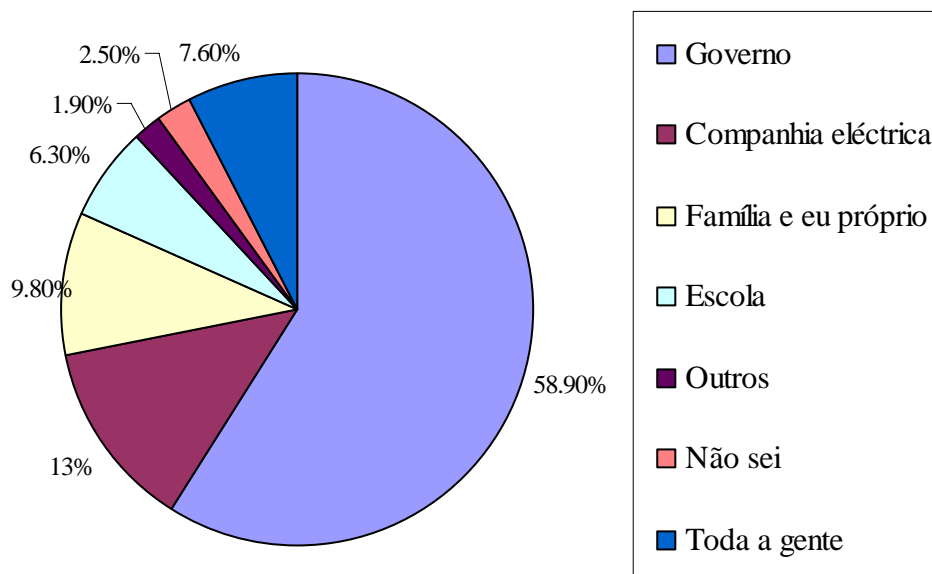


Concordo/  
Concordo plenamente

Não tenho  
opinião

Discordo/  
Discordo completamente

**Figura 7 Entidades responsáveis pela conservação energética**



Na verdade, este problema não se restringe só a Macau. A nossa vizinha Hong-Kong também “fala mais do que faz” no que concerne a conservação energética. De acordo com os resultados<sup>1</sup>, a razão de tal inconsistência está sobretudo relacionada com razões do tipo “Não quero sacrificar o conforto (27,5%)”, “Muito incómodo(12,2%)”, “Sem iniciativa (10,3%)”, “Sem conhecimento (11%)”.

Aparentemente, continuam a existir determinados problemas em Macau na questão da promoção da eficiência energética.

<sup>1</sup> "Estudo sobre atitudes e comportamentos no uso da electricidade" Amigos da Terra (HK)

### **3. Alguns comentários e sugestões dadas pelos diferentes sectores de Macau para a promoção da eficiência energética**

Durante as revisões periódicas no progresso do programa de poupança energética, o Governo de Macau comunicou de forma extensiva com a sociedade através de diferentes canais e reuniu do público os seguintes comentários e sugestões:

#### 3.1 Medidas gerais

- ✧ Macau devia promover o programa de etiquetagem energética para aumentar a transparência da informação sobre consumo energético dos produtos eléctricos e, para permitir aos consumidores escolher com base numa comparação objectiva;
- ✧ O Governo devia dar subsídios e outros incentivos económicos para encorajar as pessoas e as companhias a substituir os produtos antigos por novos e de modelos energeticamente mais eficientes como CFL (lâmpadas compactas fluorescentes);
- ✧ Promover na comunidade de Macau o uso das energias renovadas como a solar.

#### 3.2 Restaurantes, Hotéis e Casinos

- ✧ Apoiar os principais utilizadores de energia, como os hotéis e casinos, na administração de formação apropriada de gestão de energia e, conhecimentos técnicos;
- ✧ Apoiar e dispensar informação sobre tecnologias como recuperação do calor, cozinha a combustível líquido, solar térmica, entre outras, para referência da indústria;
- ✧ Apoiar a utilização da tecnologia de alta eficiência da energia de co-geração;
- ✧ Encorajar o investimento em produtos e equipamentos mais eficientes acelerando a depreciação dos equipamentos antigos e outras medidas de isenção de impostos.

#### 3.3 Transporte

- ✧ Tornar mais rigorosas as especificações referentes a veículos e combustíveis para aumentar a eficiência energética e reduzir as emissões;
- ✧ Encorajar as pessoas a utilizar energias mais amigas do ambiente tais como o gás natural e os combustíveis híbridos;
- ✧ Encorajar as pessoas a utilizar com mais frequência os sistemas de transporte públicos colectivos.

#### 3.4 Construção

- ✧ Melhorar a concepção e os materiais usados nos edifícios novos para reduzir o consumo de energia e as perdas;
- ✧ Encorajar os edifícios antigos a usar produtos e equipamentos energeticamente eficientes;
- ✧ Implementar o esquema de certificação de modo a louvar os edifícios e as empresas de gestão de condomínios que se distinguiram na eficiência energética, atraindo assim outros indivíduos e empresas a participar activamente e a

seguí-los.

### 3.5 Entidades de interesse público

- ✧ Um bom plano director que garanta o fornecimento seguro e a estabilidade de preços;
- ✧ Difundir a utilização do gás natural na geração eléctrica. Avaliar e explorar o recurso a outras fontes de energia como a do vento;
- ✧ Implementar uma política de tarifas progressivas para o investimento directo e decisões de consumo através de sinais de preços;
- ✧ Promover a tecnologia na geração eléctrica distribuída.

### 3.6 Departamentos Públicos

- ✧ O governo deve dar o exemplo e liderar no caminho para a poupança de energia;
- ✧ Reforçar a consciencialização das pessoas para a poupança de energia através da promoção contínua e de campanhas de educação;
- ✧ Disponibilizar mais informação para apoio às pessoas e companhias permitindo que compreendam e escolham os equipamentos eléctricos e produtos energéticos que melhor correspondam às suas necessidades.

#### 4. Objectivos, políticas e medidas de poupança de energia de regiões e países desenvolvidos

As políticas energéticas que descuram a gestão da procura não são nem sustentáveis nem economicamente eficientes. Diferentes países em todo o mundo estão seriamente preocupados com a conservação energética e com as emissões. Prometeram enfrentar e mitigar estes problemas recorrendo à colaboração.

As Nações Unidas sugeriram que os países industrializados (G8) dobrassem a sua eficiência energética nos próximos 20 anos para retroceder o consumo de energia para os níveis de 2004<sup>2</sup>. Um conjunto de alvos específicos, políticas e medidas foram desenvolvidos nesse sentido. (Tabela 4)

**Tabela 4 Recomendações da ONU**

Sector	Alvos (comparando com o estado actual da actividade)	Medidas
Edifícios	Reduzir para 30% até 2030	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Aperfeiçoar a concepção dos edifícios e adoptar padrões mínimos de desempenho energético nos novos edifícios;</li><li>2) Encorajar a reabilitação de edifícios existentes através do desempenho energético pela contratação de empresas especializadas e através de incentivos fiscais;</li><li>3) Requerer inspecções e auditorias para verificação da observância das normas;</li><li>4) Estabelecer programas de certificação de edifícios eficientes que informem os proprietários e ocupantes acerca da eficiência energética dos edifícios;</li><li>5) Construir e reabilitar edifícios públicos usando tecnologias modernas.</li></ol>
Equipamentos e produtos eléctricos	Reduzir 25-30% até 2020	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Estabelecer padrões mínimos de desempenho energético;</li><li>2) Uniformização da etiqueta energética para informar os consumidores das diferenças no consumo de energia, custos e benefícios entre os equipamentos existentes no mercado;</li><li>3) Encorajar contratos voluntários ou negociados de monitorização com os fabricantes dos equipamentos para melhorar a total eficiência dos produtos;</li></ol>

<sup>2</sup> “Realizing the Potential of Energy Efficiency – Targets, Policies, and Measures for G8 Countries”  
United Nations Foundation 2007

		<p>4) Criar incentivos financeiros através de medidas fiscais ou programas da vertente da procura e empregar políticas de aquisição de modo a incentivar a penetração de mercado do equipamento eficiente;</p> <p>5) Apoiar a investigação e o desenvolvimento.</p>
Indústria	Reduzir o consumo de energia industrial em 25% até 2020 e 40% até 2030	<p>1) Desenvolver um padrão de gestão de energia para os grandes utilizadores industriais;</p> <p>2) Apoiar a utilização de sistemas de gestão de energia pelos pequenos utilizadores;</p> <p>3) Estabelecer alvos obrigatórios para redução do consumo de energia industrial num período de 10 a 15 anos;</p> <p>4) Adotar padrões mínimos de eficiência energética para tecnologias que envolvam diferentes sectores, tais como caldeiras, bombas, compressores e outros sistemas de grandes dimensões que usam energia.</p>
Transportes	<p>1) Estabelecer uma meta de aumento de 35% na economia de combustível até 2020 e de aumento de 60% até 2030 para veículos ligeiros;</p> <p>2) Aumentar a eficiência energética efectiva dos veículos pesados e dos transportes ferroviários, aéreos e marítimos para pelo menos 20% até 2020 e 35% até 2030.</p>	<p>1) Disponibilizar incentivos aos consumidores para a aquisição de veículos energeticamente eficientes;</p> <p>2) Levar à retirada de circulação e abate/reciclagem os veículos velhos e não eficientes;</p> <p>3) Implementar a aquisição de bens públicos com padrões de eficiência elevados para a frota de veículos do governo e encorajar actuação semelhante nas grandes companhias;</p> <p>4) Requerer programas mais rigorosos de inspecção e de manutenção de veículos, generalizar a aprendizagem de condução e, melhorar o cumprimento e controlo da velocidade dos veículos.</p>
Fornecimento de energia	Garantir que pelo menos 30% da procura de nova capacidade é satisfeita pela gestão da procura	<p>1) Alterar as políticas de forma a que os incentivos dados às entidades que prestam serviço público correspondam a serviços rentáveis e energeticamente eficientes;</p> <p>2) Encorajar modelos de tarifas que promovam a eficiência energética, por exemplo, elevando a estrutura das tarifas para desencorajar o uso elevado de electricidade;</p> <p>3) Promover o investimento numa rede eléctrica moderna e ligada digitalmente permitindo uma</p>

		<p>melhor gestão dos fluxos de electricidade e redução das perdas;</p> <p>4) Estabelecer padrões mínimos de eficiência de produção: 60% para as centrais a gás até 2015; 50% para as centrais a carvão até 2020;</p> <p>5) Promover o uso da tecnologia “<i>CHP Combined Heating, Cooling and Power</i>”</p>
<p>Políticas e medidas gerais</p>		<p>1) Fasear a atribuição de subsídios para fontes de energia existentes;</p> <p>2) Aplicar uma sobretaxa para apoio de programas de eficiência energética;</p> <p>3) Acelerar o emprego eficaz de capital para atenuar riscos e custos específicos aperfeiçoando a eficiência energética do lado da procura;</p> <p>4) Comprometer o Governo na aquisição de produtos, veículos e novos equipamentos com o grau mais elevado de eficiência;</p> <p>5) Dilatar a consciencialização do público através de campanhas de informação e educação.</p>

## 5. Conclusão

Com a participação activa e o apoio do público, uma série de actividades promocionais e educativas têm vindo a ser desenvolvidas no âmbito da conservação energética. A consciencialização do público relativamente à eficiência energética está, do mesmo modo, a aumentar gradualmente. Segundo uma sondagem efectuada em 2005 sobre a situação da eficiência energética, cerca de metade dos inquiridos na altura mostraram o seu total apoio ao Governo na implementação de programas de eficiência energética. No presente estudo, porém, quase 70% dos inquiridos afirmaram que desejam mudar os seus hábitos quotidianos para conservar energia. Esta comparação mostra que as pessoas estão cada vez mais preocupadas relativamente às questões da eficiência energética.

Outra conclusão importante do presente estudo é a de que as acções e a consciencialização dos inquiridos não estão necessariamente a par. A economia de energia permanece como simples conceito, existindo falta de entusiasmo para uma participação mais activa. As verdadeiras condutas para poupar energia precisam de ser reforçadas. O estudo revela que, enquanto mais de metade dos inquiridos admitiram não conservar energia de forma suficiente e se manifestaram dispostos a mudar os seus hábitos diários para contribuir para a poupança energética, alguns deles não quiseram assumir tais responsabilidades desculpando-se com argumentos como: as pessoas singulares têm uma influência limitada, a sua contribuição para poupar energia é insignificante e tal não adiantaria muito à escassez de energia.

Através do diálogo e debate com diferentes indústrias e associações, o Governo pôde recolher mais comentários ao seu trabalho no campo da eficiência e conservação energética. Permitiu-lhe, do mesmo modo, ter uma compreensão mais profunda sobre o facto de, tanto os cidadãos como as empresas, apoiarem e estarem ansiosos por adoptar medidas e métodos para promover a eficiência energética. No entanto, necessitam do auxílio do Governo no que toca à informação, apoio técnico, formação, incentivos económicos, entre outros.

O estudo revelou, de uma maneira geral, que o conhecimento dos cidadãos acerca da conservação de energia está a progredir de forma gradual e a consciencialização também tem aumentado. Contudo, à semelhança da experiência de outros locais no que respeita a promoção da poupança energética, em Macau existe uma inconsistência óbvia entre a consciencialização e o comportamento. Por este motivo, são necessárias medidas diversificadas, se pretendermos alcançar melhorias efectivas e sustentáveis na economia de energia. Para além da educação e promoção contínuas, de longo prazo, deverão ser adoptadas outras medidas que sejam eficazes e específicas para abreviar o processo de transformação da consciencialização em acção.

A experiência de outras regiões e países desenvolvidos mostra que as suas estratégias de poupança de energia se têm direccionado no sentido da uniformização, institucionalização e legalização. Estes são imperativos para especificar os requisitos e responsabilidades essenciais os quais, quando em conjugação com medidas de apoio como a adopção de novas tecnologias, criação de incentivos económicos, implementação de gestão científica e reforço da formação, entre outras, podem, mais eficazmente e extensivamente, promover o aperfeiçoamento da eficiência energética.

Macau atingiu um nível de desenvolvimento económico bastante elevado. Assim, com vista à construção de um futuro sustentável, Macau deverá também começar a analisar e a desenvolver as suas políticas de longo prazo para a eficiência energética, tendo em consideração estas novas tendências globais, a par das suas próprias necessidades internas.