

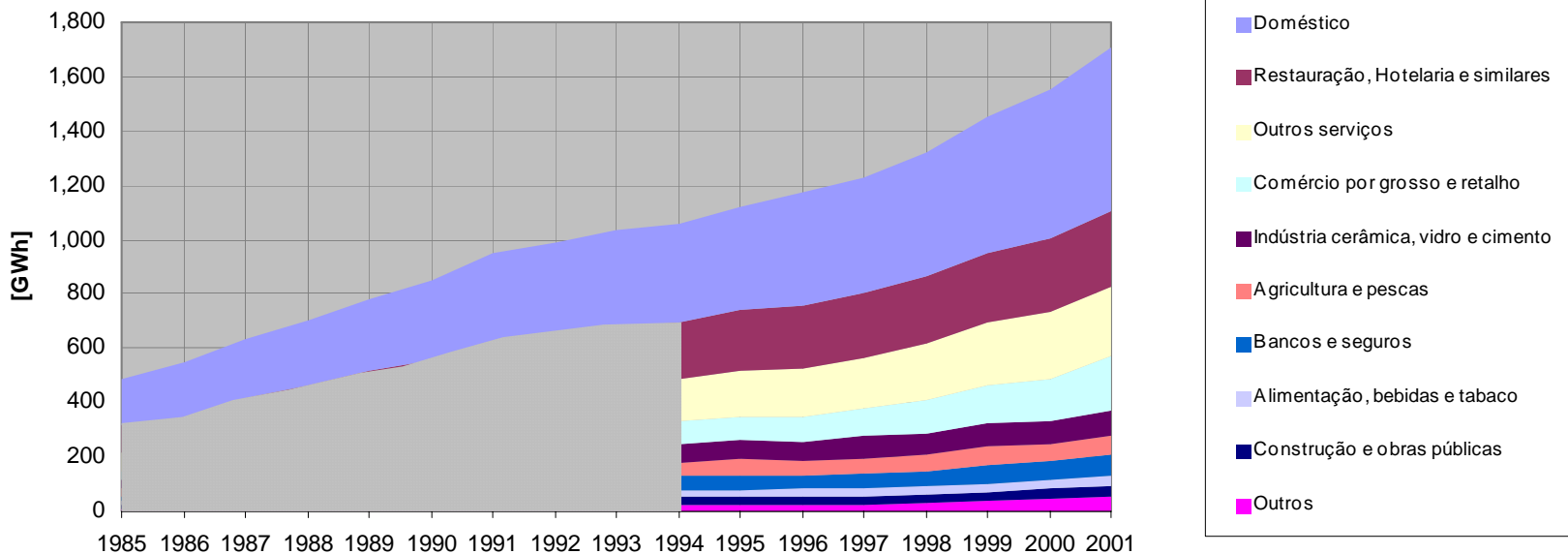
A Utilização de Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve



Armando Costa Inverno, António Hugo Lamarão
ainverno@ualg.pt, alamarao@ualg.pt

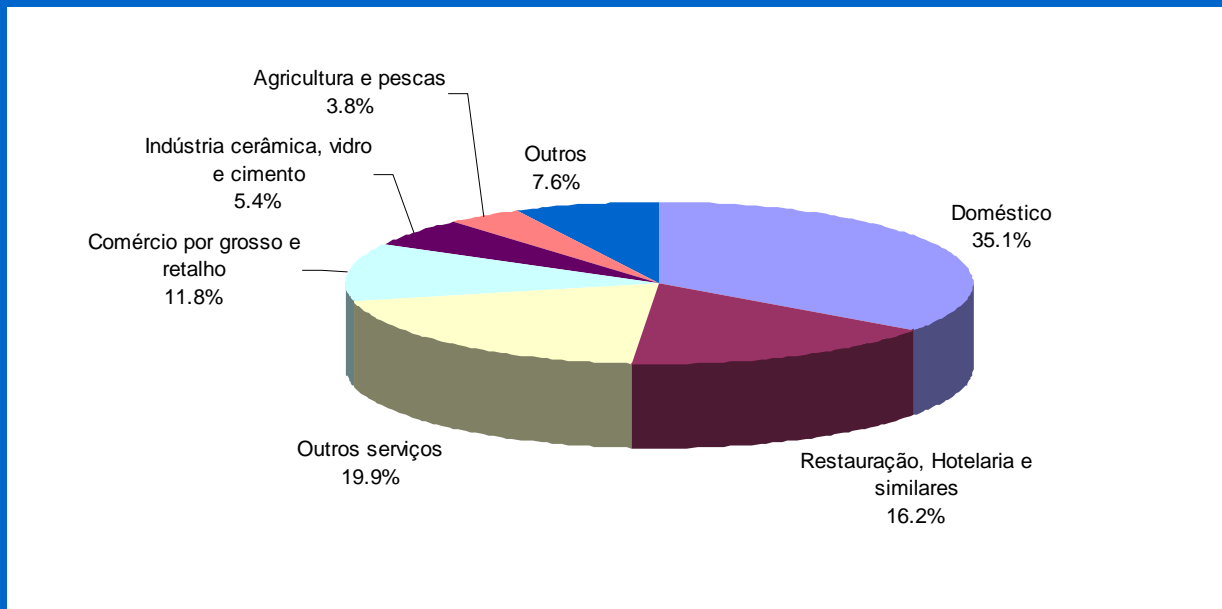
Alguns números

Consumo de energia eléctrica na região do Algarve, por sector, no período 1985-2001



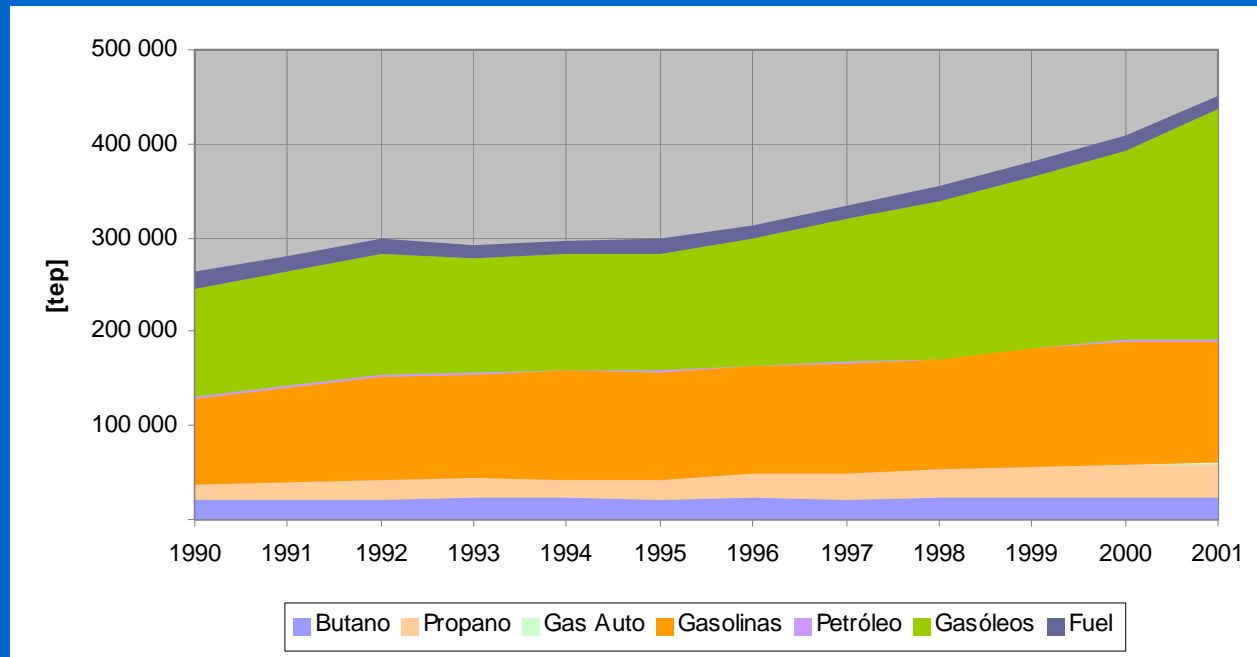
Alguns números

Desagregação do consumo de energia eléctrica na região do Algarve, por sector, em 2001.



Alguns números

Venda de combustíveis na região do Algarve, no período 1990-2001.



A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

ALGUNS NÚMEROS

- A actividade turística é responsável por 45% do PIB da região;
- Emprega 37% da população activa.
- *“Uma área onde os custos são reconhecidamente como elevados é precisamente a da energia no alojamento turístico, onde segundo os últimos dados que conhecemos, se aponta para uma incidência na receita à volta dos 5 a 6%, o que suplanta as médias equivalentes registadas, por exemplo, em Espanha (3 a 4%) e a Grécia (4 a 5%).” DGT-2000.*

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

ALGUNS NÚMEROS

- Nas unidades hoteleiras de 4 e 5 estrelas, as principais fontes de energia eram, em 1999, a energia eléctrica com 45,2% e os combustíveis fósseis com os restantes 45,8%;
- As AQS, considerando apenas o consumo nos quartos, representavam em média 13,7% do consumo final de energia.

in “Condições de Utilização de Energia e de Segurança nos Principais Equipamentos Energéticos na Hotelaria”

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

ALGUNS NÚMEROS

Nos hotéis de 3 estrelas do Algarve:

- fontes energéticas utilizadas: energia eléctrica 53%, propano 40%, gásóleo 7%;
- 24% das unidades inquiridas utilizavam sistemas solares na produção de AQS ou de aquecimento.

in “Almeida, António e Soares, Susana “Estudo sobre as Condições de Utilização de Energia dos Principais Equipamentos Energéticos nas Unidades Hoteleiras de Três Estrelas no Algarve – Relatório Final da Fase 1”; Edição do Centro para a Conservação de Energia; Julho de 2000 “

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

ALGUNS NÚMEROS

Nos hotéis de 3 estrelas do Algarve:

- 2/3 das 74 unidades hoteleiras do Algarve (13 hotéis de 5 estrelas, 35 hotéis de 4 estrelas e 26-hotéis-apartamento) que responderam a um inquérito, cerca de 17% utilizam sistemas solares para na produção de AQS ou de aquecimento de piscinas;

in “Armando Inverno, António Lamarão, António Mortal; “A Utilização de Sistemas Solares Térmicos Activos nas Unidades Hoteleiras do Algarve”; XI Congresso Ibérico e VI Congresso Ibérico de Energia Solar, Vilamoura 2002”.

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

ALGUNS NÚMEROS

Nos hotéis de 3 estrelas do Algarve:

- Das unidades hoteleiras que não possuem colectores solares, 50% admitiram a hipótese de os virem a ter num horizonte temporal de três anos, apresentando como motivações principais razões de ordem económica (redução de custos energéticos) e de ordem ambiental (energia limpa).

idem.

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

O POTENCIAL DA E. S. TÉRMICA EM SISTEMAS ACTIVOS PRODUÇÃO DE AQS

Colector plano:

$$F'\eta=0,68$$

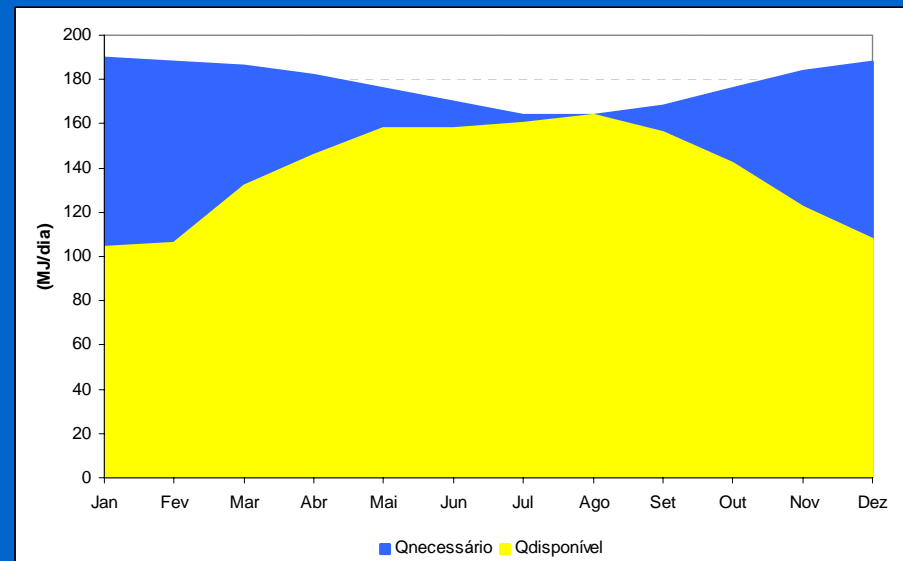
$$F'U=3,11 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot^{\circ}\text{C})$$

$$A=20 \text{ m}^2$$

$$B=37^{\circ}$$

Faro

SOLTERM 4.5, INETI

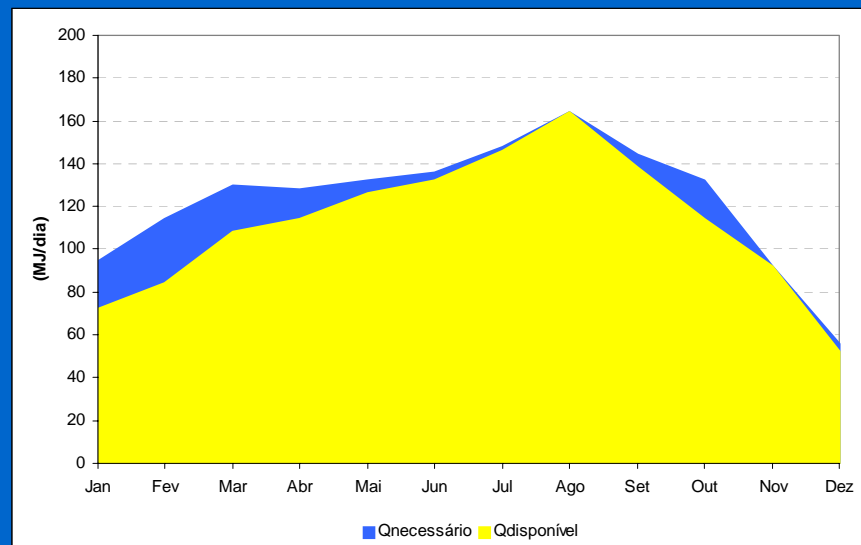
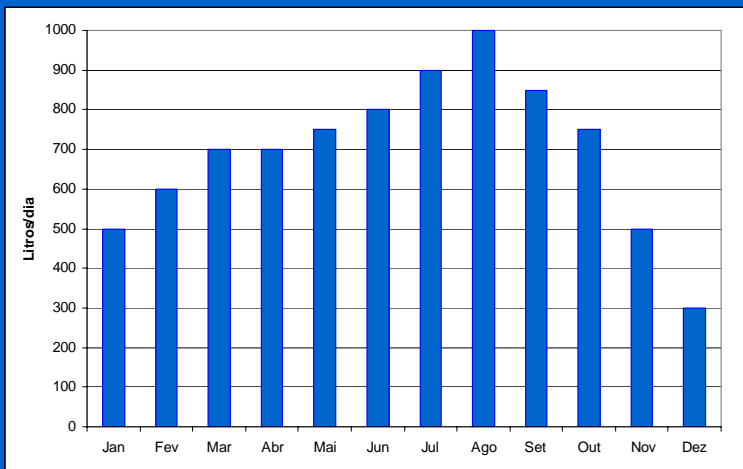


Necessidades energéticas para a produção
de 1m³/dia de AQS.

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

O POTENCIAL DA E. S. TÉRMICA EM SISTEMAS ACTIVOS PRODUÇÃO DE AQS

P/ o mesmo colector plano e restantes condições, excepto o perfil de utilização mensal.



Necessidades energéticas para a produção de 1m³/dia de AQS.

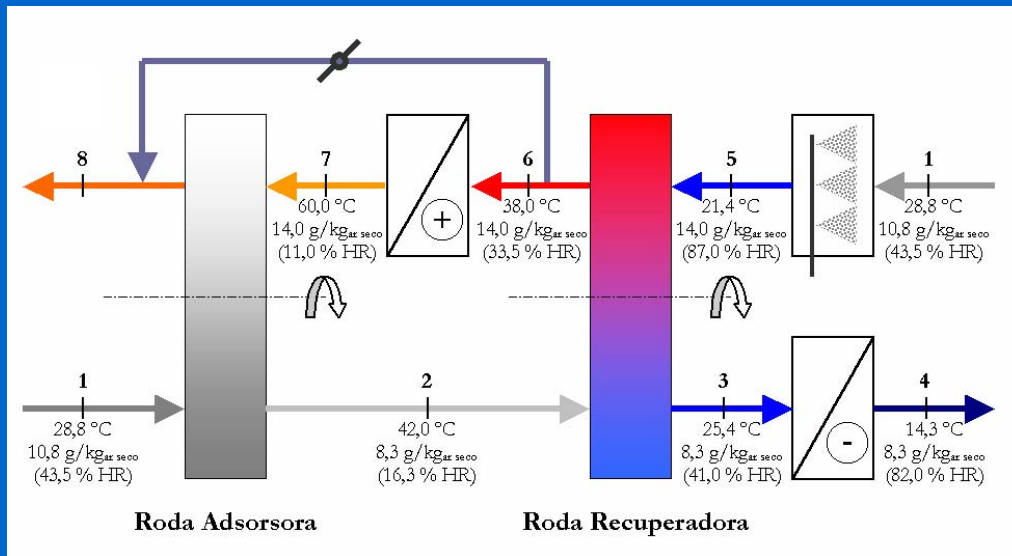
A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

O POTENCIAL DA E. S. TÉRMICA EM SISTEMAS ACTIVOS A DESUMIDIFICAÇÃO DO AR EXTERIOR

Processo de adsorção de vapor;
Temperatura p/ regener.=80°C

Ar exterior:

$T=28,8^{\circ}\text{C}$; $\text{HR}=43,5\%$
(10,78 g/kg_{as})



Esquema de uma instalação para desumidif. do ar ext. utilizando o processo de adsorção de vapor.

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

O POTENCIAL DA E. S. TÉRMICA EM SISTEMAS ACTIVOS A DESUMIDIFICAÇÃO DO AR EXTERIOR

Para $1 \text{ m}^3/\text{s}$:

- O processo de adsorção necessita de ser complementado com uma bateria de arrefecimento de 14,5 kW (4,1 kW de potência eléct. c/ $\text{COP}=3,5$);
- O processo de adsorção necessita de uma bateria de aquecimento de 28,2 kW (caudal de 0,35 l/s) fornecendo água quente a 80°C .

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

O POTENCIAL DA E. S. TÉRMICA EM SISTEMAS ACTIVOS A DESUMIDIFICAÇÃO DO AR EXTERIOR

Para $1 \text{ m}^3/\text{s}$:

➤ O processo de desumidificação (c/arrefecimento) em bateria fria necessita de ser uma bateria de arrefecimento de $37,4 \text{ kW}$ ($11,6 \text{ kW}$ de potência eléct. c/ $\text{COP}=3,0$), para garantir as condições do outro processo;

A razão de potências eléctricas entre os dois processos é, neste caso :

$$\text{processo adsorção/processo bateria fria} = 1 / 2,8$$

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

O POTENCIAL DA E. S. TÉRMICA EM SISTEMAS ACTIVOS

1º Caso real – Produção e AQS num hotel de 5 estrelas

Colectores solares planos

$$F'\eta=0,77$$

$$F'U=4,11 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

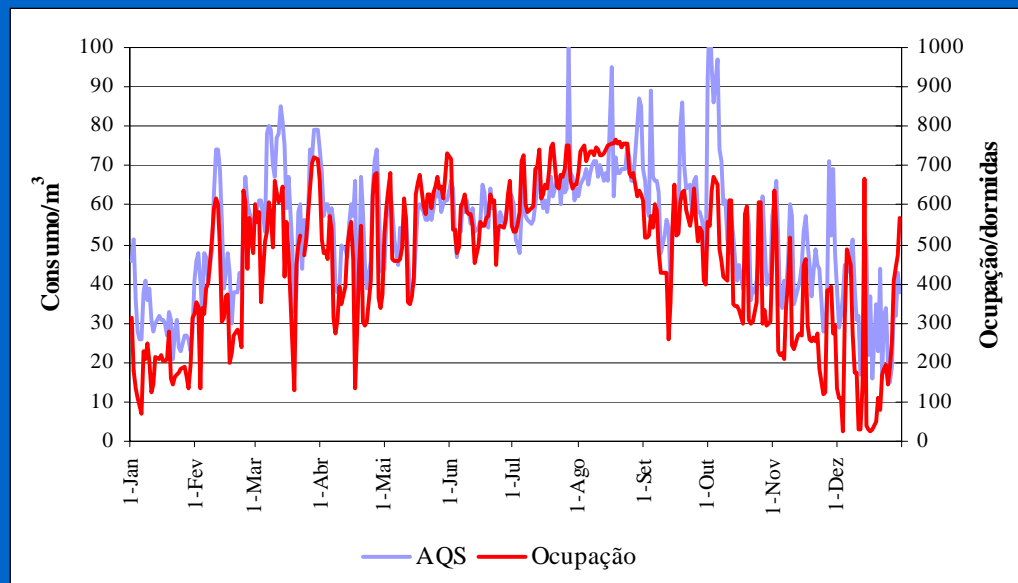
$$A=20 \text{ m}^2$$

$$B=37^\circ$$

Faro

SOLTERM 4.5, INETI

$$FS_{\text{ano}}=30,4\%$$



Perfis anuais de consumo de AQS e de ocupação de um hotel de cinco estrelas

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

O POTENCIAL DA E. S. TÉRMICA EM SISTEMAS ACTIVOS

2º Caso real – Produção e AQS num hotel de 3 estrelas

Colector solar plano A

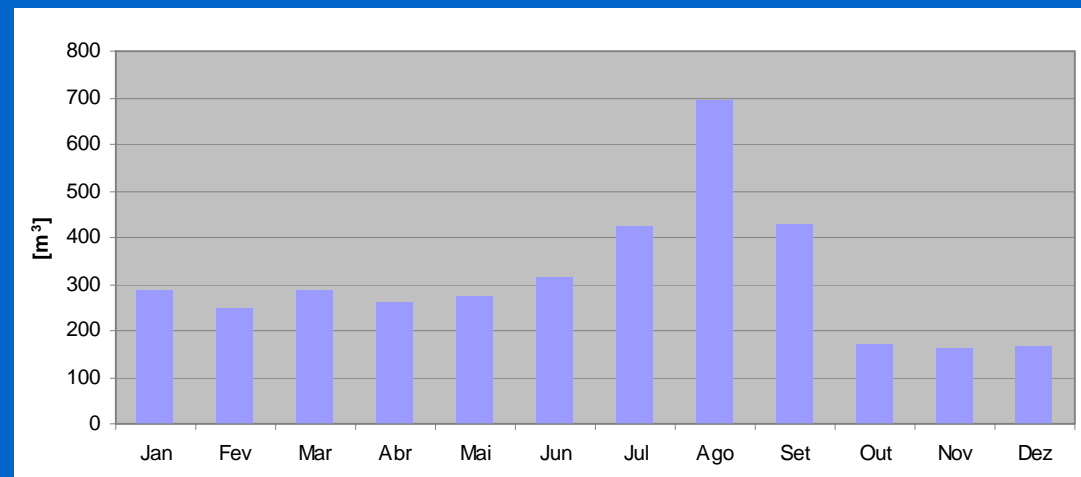
$$F'\eta=0,68$$

$$F'U=3,11 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

Colector solar plano B

$$F'\eta=0,77$$

$$F'U=3,84 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$



Perfil anual de consumo de AQS e de ocupação de um hotel de três estrelas

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

O POTENCIAL DA E. S. TÉRMICA EM SISTEMAS ACTIVOS

2º Caso real – Produção e AQS num hotel de 3 estrelas

Tabela 1 – Considerações de base à análise económica

Tempo de vida útil da instalação	20 anos
Custos manutenção anual	1% do investimento
Ano de substituição	10
Valor da substituição	5% do investimento
Valor residual	0% do investimento
Taxa de actualização	3,9%
Inflação corrente	3,0%
Deriva de energia	2,0%
Taxa de juro bancário	7,0%
Custo da energia (gás propano)	0,70 €/kg

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

O POTENCIAL DA E. S. TÉRMICA EM SISTEMAS ACTIVOS

2º Caso real – Produção e AQS e aquecimento de uma piscina interior, num hotel de 3 estrelas.

Tabela 2 – Período de retorno dos investimentos

		Colector A	Colector B
Produção AQS	Sem MAPE	13	10
	Com MAPE	9	7
Aquecim. Piscina	Sem MAPE	12	8
	Com MAPE	8	6

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

CONCLUSÕES

- Melhoria da eficiência energética – URE (Redução de consumos);
- Maior recurso às Energias Renováveis (Redução de consumos de energia “convencional”);
- Internalização dos impactes ambientais na análise económica;
- A utilização de ER na hotelaria deve ser encarada como uma das bases da sustentabilidade da própria actividade;
- A utilização de ER na hotelaria pode (deve) constituir uma bandeira ambiental e servir para cativar turistas.

A Utilização da Energia Solar nas Unidades Hoteleiras do Algarve

FIM