

ThERRA

Thermal Energy from Renewables – References and Assessment

Programa Europeu: Intelligent Energy Europe (EIE/05/129SI2.420023)
Duração: Janeiro 2006 a Dezembro 2008

Dezembro 2008

O porquê de um projecto IEE

- O aquecimento (e arrefecimento) via fontes renováveis não é considerado separadamente nas análises estatísticas
- A definição de calor renovável ainda não se encontra fechada
- Os fundamentos dos dados estatísticos disponíveis são pouco claros
- Cada país utiliza métodos próprios para a manipulação de dados
- É necessária uma definição e uma metodologia de monitorização para uma Directiva Europeia

O porquê de um projecto IEE

Country	kwh/m2
EU-27	437
Belgium	408
Czech Republic	337
Denmark	363
Germany	411
Ireland	406
Greece	391
Spain	898
France	412
Italy	562
Cyprus	658
Hungary	500
Netherlands	352
Austria	352
Portugal	903
Finland	64
Sweden	185
United Kingdom	586

A produção energética média por metro quadrado de colector instalado em vários países, baseado nos dados Eurostat

O projecto Europeu ThERRA

Objectivos:

- Desenvolver e disseminar uma metodologia de monitorização da quantidade de calor renovável produzido na UE
- A metodologia deverá ser aceitável para os principais intervenientes da UE e para os países participantes
- Essa metodologia será submetida e testada em sete países da UE

Países parceiros: Holanda, França, Grécia, Áustria, Polónia, Portugal, Alemanha



AGÊNCIA PARA A ENERGIA

Entidade Gestora



O projecto Europeu ThERRA

Considerações do projecto:

- Os resultados do ThERRA dever-se-ão coadunar com o trabalho estatístico do EUROSTAT/IEA
- Cooperação com os institutos estatísticos nacionais
- Recorrer a reuniões intercalares de acompanhamento durante o projecto de modo a verificar se os resultados são aceitáveis e razoáveis

Actividades – ThERRA

Foram definidas tarefas, no âmbito do ThERRA, a serem cumpridas de uma forma faseada:

- Compilar as definições e métodos de cálculo pelos países participantes (WP 2)
- Proposta de uma definição e metodologia de monitorização a ser discutida com os actores-chave principais (WP 3)
- Teste das novas definições e métodos nos países participantes, comparando com os valores monitorizados (WP 4)
- Revisão das definições e da metodologia num segundo workshop com os actores-chave internacionais (WP3)
- Disseminação dos resultados nos restantes países da UE, nomeadamente junto dos especialistas envolvidos nas políticas e estatísticas em energias renováveis (WP5).

WP2 - Definição de Energia Renovável

- Energia Renovável é a energia que deriva de um processo de transformação cujo recurso natural é reabastecido continuamente
 - Recursos: sol; vento; geotermia; ambiente; água, marés e ondas; biomassa; biogás; biocombustíveis e resíduos renováveis
- Calor Renovável é a energia contida num recurso natural que é convertida em calor
 - O INPUT renovável deverá ser diferenciado do OUTPUT renovável do recurso

WP2 - Definição de Calor Renovável

Métodos de Input, Output e Substituição

Input

Recurso Renovável
(IEA-Eurostat)

Sistema de produção de Energia Renovável



Output

Calor útil

Método Substituição

Energia Primária
Método NL e F

Sistema de referência



AGÊNCIA PARA A ENERGIA

Entidade Gestora



WP2 - Definição de Recursos de Calor Renováveis

Geotermia:

- Calor gerado a partir de fontes geotérmicas

Ar Ambiente:

- Energia que pode ser trocada com o meio, seja ar ambiente ou o solo (energia geotérmica superficial)

Solar térmico:

- Calor proveniente da radiação solar directa e difusa para aquecimento ambiente e águas quentes sanitárias. O solar passivo não é incluído

Biomassa:

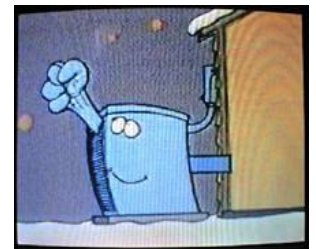
- Calor proveniente de biomassa líquida ou sólida

Biogás

- Calor obtido através de gás proveniente de fontes biológicas tais como aterros, lamas de águas residuais, fertilizantes naturais...

Resíduos:

- Calor produzido através de resíduos tais como resíduos orgânicos domésticos, *etc.*



WP2 – Definições e métodos de cálculo disponíveis em Portugal

- | | |
|-------------------|-------------|
| • Geotermia | ✓ |
| • Bombas de Calor | <i>n.a.</i> |
| • Solar Térmico | ✓ |
| • Biomassa | ✓ |
| • Biogás | ✓ |
| • Resíduos | <i>n.a.</i> |

WP3 - Geotermia

PT

Estimada através da capacidade total instalada e da poupança energética média por unidade

ThERRA

- **Proposta 1** – Monitorização

- Método preferencial em que se considera a diferença de entalpias de entrada e saída multiplicado pelo caudal

- **Proposta 2** – Estimativa com valores nominais

- Calor renovável obtido através da multiplicação da potência nominal multiplicado pelas horas de funcionamento

WP3 - Solar Térmico

PT

Estimada através da área de colectores instalados e da radiação solar

ThERRA

Calcular a contribuição do solar térmico através da área do colector solar, a radiação solar média e a eficiência do equipamento instalado



AGÊNCIA PARA A ENERGIA

Entidade Gestora



WP3 - Biomassa Sólida (1)

PT

- Residencial – número de lares com queima de biomassa, consumo médio e o poder calorífico médio do combustível (inquéritos)
- Indústria – questionário às centrais de ciclo combinado quanto ao consumo de fuel, geração de electricidade e produção de calor

ThERRA

•Proposta 1 – Monitorização

É considerada a monitorização do consumo de biomassa e o seu poder calorífico médio (input). Ou poder-se-á considerar o calor vendido ao utilizador final (output)



AGÊNCIA PARA A ENERGIA

Entidade Gestora



WP3 - Biomassa Sólida (2)

•**Proposta 2** – Estimativa com base no combustível consumido

Esta estimativa é baseada em questionários que determinam o consumo de biomassa, o número de instalações, definindo o consumo de biomassa para a produção de calor, multiplicado pelo poder calorífico médio e pela eficiência do sistema

•**Proposta 3** – Estimativa com base na potência instalada

O calor total produzido pode ser calculado através da potência instalada e o número de horas de funcionamento

WP3 – Biogás (1)

PT

Inquéritos anuais sobre o total de calor produzido

ThERRA

•Proposta 1 – Monitorização

Input: Dever-se-á considerar uma monitorização do gás consumido e definir o poder calorífico médio desse mesmo gás

Output: Baseado na monitorização directa do calor consumido pelo utilizador final, ou caso seja só a produção eléctrica monitorizada, dever-se-á recorrer a esta e à eficiência



AGÊNCIA PARA A ENERGIA

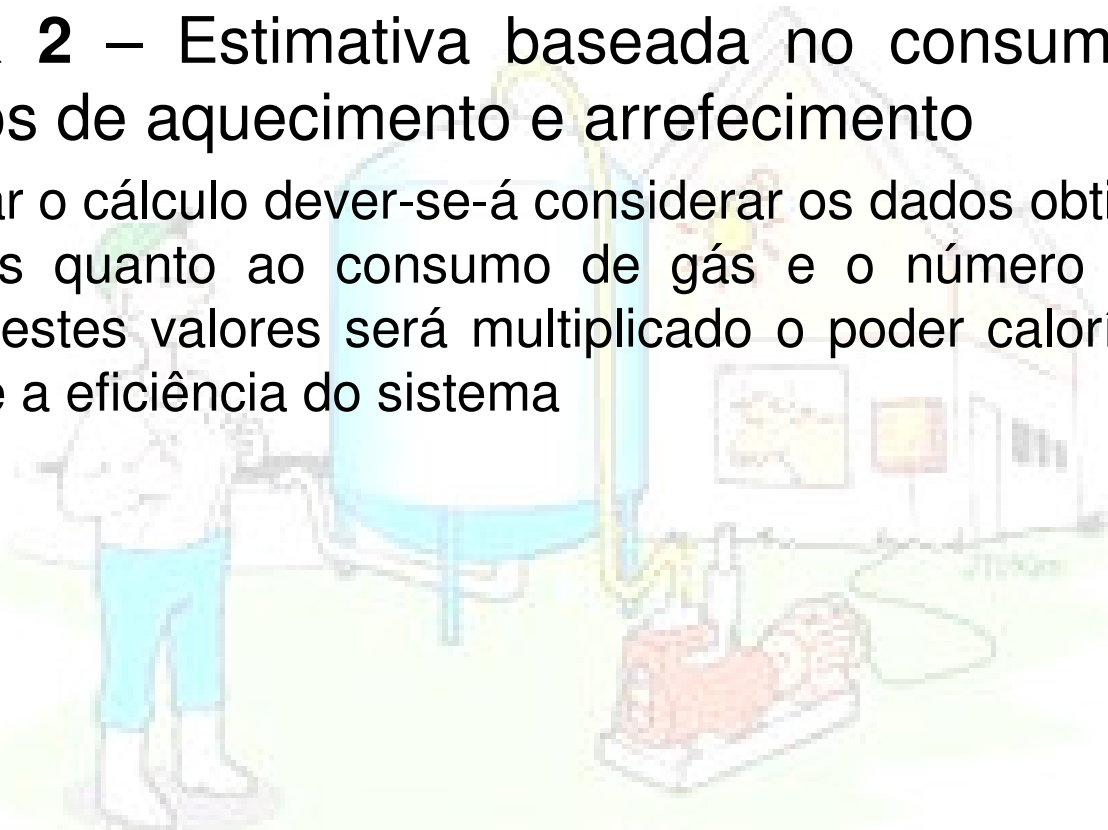
Entidade Gestora



WP3 – Biogás (2)

•**Proposta 2** – Estimativa baseada no consumo de gás para efeitos de aquecimento e arrefecimento

Para efectuar o cálculo dever-se-á considerar os dados obtidos através de inquéritos quanto ao consumo de gás e o número de centrais térmicas. A estes valores será multiplicado o poder calorífico do gás consumido e a eficiência do sistema



WP4 ThERRA

Métodos de monitorização de sistemas aplicados em casos específicos existentes no país:

•Solar Térmico:

- Sistemas combinados
- Piscinas – n.a.

•Biomassa sólida:

- Sistemas industriais



AGÊNCIA PARA A ENERGIA

Entidade Gestora



Solar Térmico - Sistemas combinados

Alfeizerão – Pousada da Juventude de São Martinho do Porto



A pousada foi reaberta em Julho de 2006 depois de encerrada para remodelação

Localização: Alfeizerão – São Martinho do Porto. Praia a 8km da pousada

Capacidade: 70 camas

O objectivo foi determinar a contribuição solar para águas quentes e aquecimento. Os dados foram recolhidos pela **Lenha Sol**, os equipamentos são provenientes da **Ao Sol**

Solar Térmico - Sistemas combinados

Alfeizerão – Pousada da Juventude de São Martinho do Porto

Solar collector area:	34 m ² of absorber area
Heated building surface:	---
Heat consumption of the building (7 months):	15,399 kWh
Global solar irradiation:	---
Renewable energy contribution (7 months):	12,109 kWh
Renewable energy contribution/m²:	356 kWh/m ²
Efficiency factor (RES contribution/irradiation):	---
(RES contribution/heat consumption):	79 %



Solar Térmico - Sistemas combinados

Reinaldes – Habitação unifamiliar, Peniche



Localização: Reinaldes – Peniche

O objectivo foi determinar a contribuição solar para águas quentes e aquecimento. A casa possui chão radiante que é alimentado pelo sistema solar

Os dados foram recolhidos pela **Lenha Sol**, os equipamentos são provenientes da **Ao Sol**

Solar Térmico - Sistemas combinados

Reinaldes – Habitação uni-familiar, Peniche

Solar collector area:	16 m ² of absorber area
Heated building surface:	
Heat consumption of the building :	16,019 kWh
Global solar irradiation:	---
Renewable energy contribution:	8,553 kWh
Renewable energy contribution/m²:	742 kWh/m ²
Efficiency factor (RES contribution/irradiation):	---
(RES contribution/heat consumption):	53%



Biomassa Sólida - Sistemas industriais

CERNE – Industria de mobiliário

Aquecimento industrial a partir de biomassa

A CERNE é um produtor de mobiliário em madeira para, especialmente, o segmento residencial e também serviços. Os dados foram recolhidos pela **Ventil**, através de uma monitorização durante o ano 2006

O sistema é baseado numa caldeira alimentada pelos desperdícios do processamento do mobiliário, nomeadamente serradura, cujo calor resultante permite o aquecimento de água que alimenta uma câmara de desumidificação de madeiras

Biomassa Sólida - Sistemas industriais

CERNE – Indústria de mobiliário

Aquecimento industrial a partir de biomassa

Biomass Horizontal	Plant nominal heat capacity (W)	3500
	Working hours	24 hours/day
	Working days	365 days/year
	Biomass data	
	hardwood and softwood chips (ton/year)	4038 ton
	wet content	16%
	specific heat (kJ/kg)	15900
	Heat application	100% on wood dryers

Wood Dryer

Resultados Esperados

- definição de calor renovável
- emissão de uma descrição da metodologia através de um despacho/documento complementar à metodologia do Eurostat
- estatísticas da produção renovável de calor nos países participantes
- elaboração de um relatório com a fundamentação da metodologia e a relação com os dados obtidos

Resultados Obtidos

- relatório de status da participação de cada país
- concordância de alguns princípios de cálculo pelo Eurostat
- reunião com o painel consultivo para apresentação da definição de calor renovável proposta pelo ThERRA
- concordância sobre a definição pelo painel consultivo
- proposta de metodologia de cálculo da energia térmica total produzida num país genérico

Principais conclusões do Painel Consultivo do ThERRA (1)

- A maioria dos países segue a definição do Eurostat. Holanda e França recorrem ao princípio de substituição, onde são calculados os consumos de combustíveis fósseis evitados
- As maiores disparidades encontradas foram relativamente à geotermia e calor ambiente (EGEC – European Geothermal Energy Council e EHPA – European Heat Pump Association, ficaram de apresentar uma definição)
- A maioria do calor renovável não é monitorizado, mas sim estimado

Principais conclusões do Painel Consultivo do ThERRA (2)

- A fonte de calor renovável comumente utilizada é a combustão de madeira para o segmento residencial. As estatísticas relativamente a este recurso são bastante pobres e grande parte do combustível é consumido em sistemas de baixa eficiência
- Os dados para o calor renovável estão agora disponíveis para os países participantes no ThERRA

Conclusões Finais

- A produção de calor renovável poderá ser calculada como energia primária de entrada e como o calor útil de saída
- O calor obtido através de fontes geotérmicas ou de calor ambiente através de bombas de calor podem ser incluídas na metodologia
- A metodologia desenvolvida deverá ajustar-se à metodologia do Eurostat e da IEA
- Esta metodologia irá ajudar a avaliar se os países Europeus atingem a meta UE de 20% de energia renovável consumida no ano de 2020

Parceiros e Contactos

Mais informação: www.terra.info

Coordenador:

SenterNovem, Holanda

Parceiros:

Ademe, França

Adene, Portugal

Márcia Pereira, marcia.pereira@adene.pt

Tel. +351 214 722 800

A.E.A., Áustria

CRES, Grécia

KAPE, Polónia

BEA, Alemanha