# Passive Houses em Ílhavo

## Um modelo que pode dinamizar a sustentabilidade

**João Gavião**
**Arquitecto, Assessor LiderA; Certified Passive House Designer**

**João Marcelino**
**Eng.º Civil, Perito Qualificado RCCTE, Certified Passive House Designer**

# Porquê Passive House

01_Introdução

02_O conceito Passive House

03_As primeiras Passive Houses em Portugal

04_ wefi BUILDING

05_Monitorização

06_Associação Passivhaus Portugal – PHPT

07_Próximos passos

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# A estratégia

Foi estabelecida em 28 de Maio de 2011, pela Homegrid e pelo Passivhaus Institut, a estratégia para implementar o conceito Passive House em Portugal:

- Construir o primeiro edifício Passive House;
- Monitorizar a sua performance;
- Criar a Associação Passivhaus Portugal para promover e desenvolver o conceito em Portugal.

Portugal Passivhaus
Associação Passivhaus Portugal - PHPT

homegrid®

Passive House Institute

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# A implementação do conceito

- O projecto, localizado em Ílhavo, teve início em 2008 com o objectivo de ter um bom desempenho energético;
- O processo de adaptação ao conceito Passive House ocorreu após o início da execução da obra;
- Foi estabelecida uma vasta rede de parcerias numa lógica WIN / WIN.
- Um desafio diário:
  - Definir soluções para atingir os padrões Passive House;
  - Adaptar os projectos;
  - Responder às dúvidas e questões em obra.

01 Introdução

**02 O conceito Passive House**

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

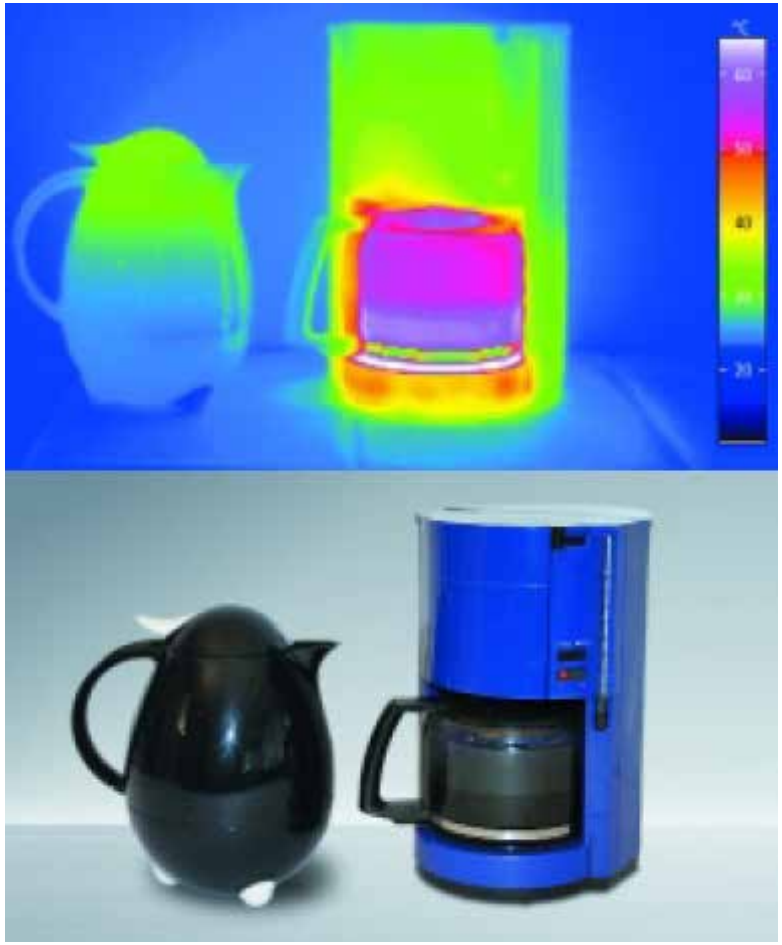
04 WEFI BUILDING

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

# Passive House



http://www.youtube.com/watch?v=ms9piTYk2Os

Figura: PHI

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Os requisitos Passive House

- necessidades de aquecimento < **15kWh/(m²a)**;

ou

- carga máxima para aquecimento < **10W/m²**;
- necessidades de arrefecimento < **15kWh/(m²a)**;

ou

- carga máxima para arrefecimento < **10W/m²**;
- necessidades de energia primária < **120kWh/(m²a)**
- estanquidade ao ar – resultado *blower door test* < 0,6 h-1;
- temperatura interior mínima de **20 °C** e máxima de **26ºC**;
- excesso de temperatura < 10% do tempo;



Fonte: PHI

01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

04 WEFI BUILDING

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

# Passive House - definição

*"Uma Passive House é um edifício, para o qual o conforto térmico (ISO 7730) pode ser conseguido apenas por pós-aquecimento ou pós-arrefecimento da massa de ar fresco, que é necessária para atingir as suficientes condições de qualidade do ar interior – sem a necessidade de recirculação adicional de ar."*

Passive House é um conceito construtivo que define um padrão que é, eficiente sob o ponto de vista energético, confortável, economicamente acessível e ecológico.



Fonte: PHI

01 Introdução

02 O conceito Passive House

**03 As primeiras Passive Houses em Portugal**

04 WEFI BUILDING

05 Monitorização

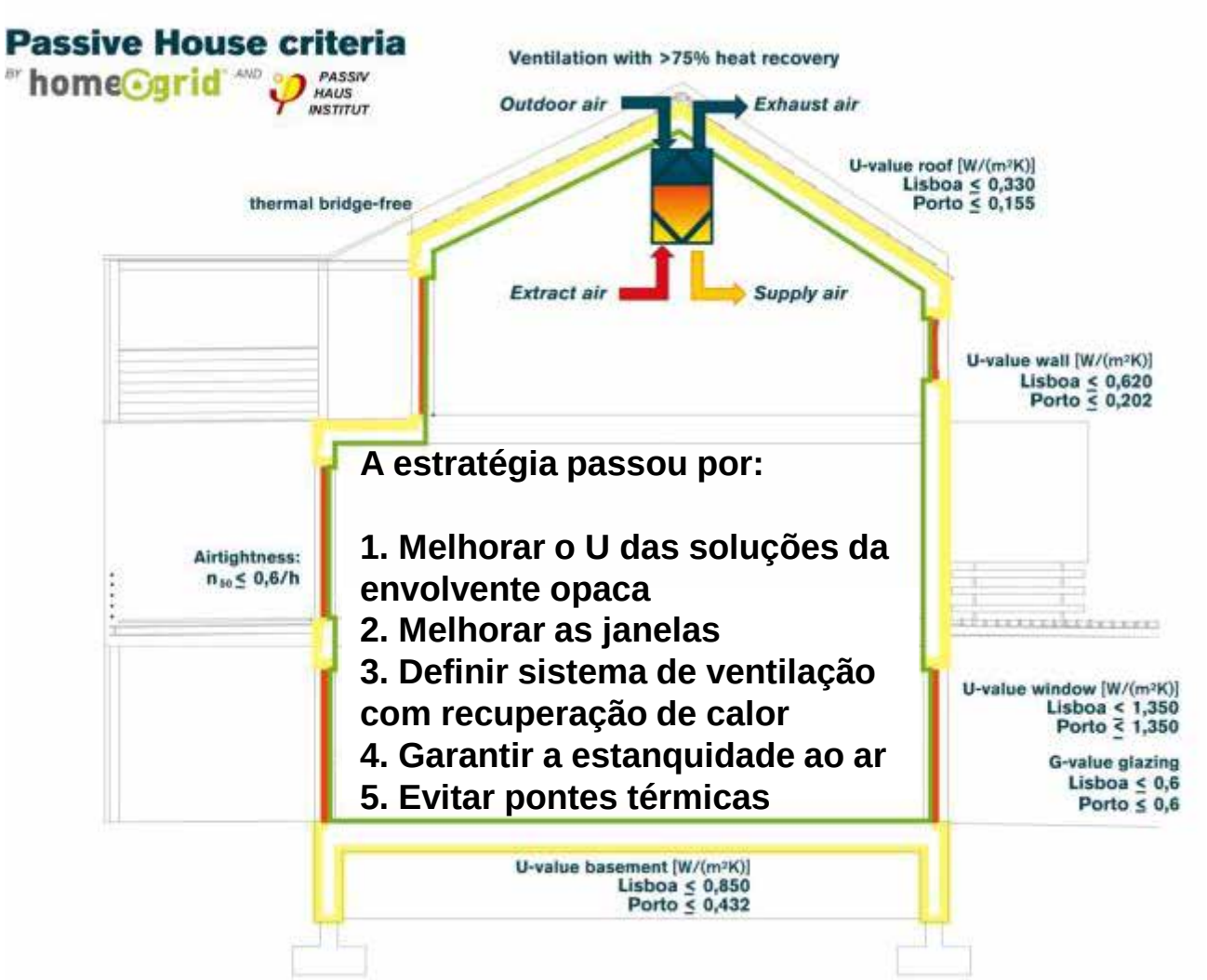
06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

# Localização das moradias

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# A implementação do conceito




**A estratégia passou por:**

1. **Melhorar o U das soluções da envolvente opaca**
2. **Melhorar as janelas**
3. **Definir sistema de ventilação com recuperação de calor**
4. **Garantir a estanquidade ao ar**
5. **Evitar pontes térmicas**

01 Introdução

02 O conceito Passive House

**03 As primeiras Passive Houses em Portugal**

04 WEFI BUILDING

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

# Os resultados do PHPP (moradia B)

- necessidades para aquecimento: 8 ≤ 15 kWh/(m²a)
- carga de aquecimento: 10 ≤ 10 W/m²
- necessidades para arrefecimento: 0 ≤ 15 kWh/(m²a)
- carga de arrefecimento: 0 ≤ 10 W/m²
- necessidades de energia primária: 63 ≤ 120 kWh/(m²a)
- frequência de excesso de temperatura: 0 ≤ 10 %
- Blower Door Test: 0,45 $h^{-1}$

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Os resultados do PHPP – 3 cenários

| | | Orientação optimizada | Melhores janelas | 1º + 2º | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Obtido | 1º cenário | 2º cenário | 3º cenário | Valores limite |
| Necessidades para aquecimento | 8 | 1 | 4 | 0 | ≤15 kWh/(m²) |
| Carga máxima para aquecimento | 10 | 8 | 6 | 6 | ≤10 W/m² |
| Necessidades para arrefecimento | 0 | 0 | 0 | 0 | ≤15 kWh/(m²) |
| Carga máxima para arrefecimento | 0 | 0 | 0 | 0 | ≤10 W/m2 |
| Necessidades de energia primária | 63 | 51 | 56 | 49 | ≤120 kWh/(m²) |
| Frequência de excesso de temp. | 0 | 0 | 0 | 0 | ≤ 10 % |
| Balanço anual das janelas | 2.203 | 4.581 | 3.421 | 6.749 | .....kWh/a |

As janelas e o sombreamento têm um papel decisivo no balanço energético dos edifícios em climas mais quentes.

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Passive House – custos

É estimado que os custos de construção adicionais associados à implementação do conceito não ultrapassem os 5% em relação à construção convencional.

O programa Europeu Passive-on concluiu que é economicamente viável a construção de Passive Houses em Portugal. O acréscimo do custo de construção é de 57 €/m², com um período de retorno de 12 anos.

O custo adicional poderá ser reduzido ou até mesmo anulado em próximos projectos.

01 Introdução

02 O conceito Passive House

**03 As primeiras Passive Houses em Portugal**

04 WEFI BUILDING

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

# As primeiras certificações em Portugal

Uma Passive House:
confortável, acessível, sustentável

01 Introdução

02 O conceito Passive House

**03 As primeiras Passive Houses em Portugal**

04 WEFI BUILDING

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

# As primeiras certificações em Portugal

Passive House Institute
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstr. 44-46
64283 Darmstadt
Germany

## Certificate

The Passive House Institute awards the seal "Certified Passive House" to the following building

House A, Rua Dom Manuel Trindade Salgueiro, Lote 1, 3830-055 Ílhavo, Portugal

Certified Passive House
Passive House Institute

Client: Luísa Filomena Guerra Baleiro Sobreiro Vidal
Rua Dom Manuel Trindade Salgueiro, Lote 1, 3830-055 Ílhavo, Portugal

Architect: Homegrid
Av.ª 25 de Abril, 27, 3º ACX, 3830-044 Ílhavo, Portugal

Building Services: Climacom
Rua do Junqueira, Armazém nº 4, 3800-034 Cacia - Aveiro, Portugal

Passive House Consultant: João Rui Santos Pires Gaivão
Homegrid
Av.ª 25 de Abril, 27, 3º ACX, 3830-044 Ílhavo, Portugal

**This building was designed to meet Passive House criteria as defined by the Passive House Institute. With appropriate on-site implementation, this building will have the following characteristics:**

- Excellent thermal insulation and optimised connection details with respect to building physics. The heating demand or heating load will be limited to
  ***15 kWh per m² of living area and year or a heating load of 10 W/m², respectively***
- When outdoor temperatures are high, thermal comfort can be ensured with passive solutions or with minimal energy demand for cooling and dehumidification according to the location-specific Passive House requirements.
- A highly airtight building envelope, which eliminates draughts and reduces the heating energy demand: The air change rate through the envelope at a 50 Pascal pressure difference, as verified in accordance with ISO 9972, is less than
  ***0.6 air changes per hour with respect to the building's volume***
- A controlled ventilation system with high quality filters, highly efficient heat recovery and low electricity consumption, ensuring excellent indoor air quality with low energy consumption
- A total primary energy demand for heating, domestic hot water, ventilation and all other electric appliances during normal use of less than
  ***120 kWh per m² of living area and year***

This certificate is to be used only in combination with the associated certification documents, which describe the exact characteristics of the building.

Passive Houses offer high comfort throughout the year and can be heated or cooled with little effort, for example, by heating/cooling the supply air. Even in times of cold outdoor temperatures the building envelope of a Passive House is evenly warm on the inside and the internal surface temperatures hardly differ from indoor air temperatures. Due to the highly airtight envelope, draughts are eliminated during normal use. The ventilation system constantly provides fresh air of excellent quality. Energy costs for ensuring excellent thermal comfort in a Passive House are very low. Thanks to this, Passive Houses offer security against energy scarcity and future rises in energy prices. Moreover, the climate impact of Passive Houses is low as they reduce energy use, thereby resulting in the emission of comparatively low levels of carbon dioxide ($CO_2$) and air pollutants.

issued:
Darmstadt, 06.05.2013

Dr. Wolfgang Feist

Certificate-ID: 5990_PHI_PH_20130516_STh

Passive House Institute
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstr. 44-46
64283 Darmstadt
Germany

## Certificate

The Passive House Institute awards the seal "Certified Passive House" to the following building

House B, Rua Dom Manuel Trindade Salgueiro, Lote 2, 3830-055 Ílhavo, Portugal

Certified Passive House
Passive House Institute

Client: João José de Jesus Marcelino
Rua Dom Manuel Trindade Salgueiro, Lote 2, 3830-055 Ílhavo, Portugal

Architect: Homegrid
Av.ª 25 de Abril, 27, 3º ACX, 3830-044 Ílhavo, Portugal

Building Services: Climacom
Rua do Junqueira, Armazém nº 4, 3800-034 Cacia - Aveiro, Portugal

Passive House Consultant: João José de Jesus Marcelino
Homegrid
Av.ª 25 de Abril, 27, 3º ACX, 3830-044 Ílhavo, Portugal

**This building was designed to meet Passive House criteria as defined by the Passive House Institute. With appropriate on-site implementation, this building will have the following characteristics:**

- Excellent thermal insulation and optimised connection details with respect to building physics. The heating demand or heating load will be limited to
  ***15 kWh per m² of living area and year or a heating load of 10 W/m², respectively***
- When outdoor temperatures are high, thermal comfort can be ensured with passive solutions or with minimal energy demand for cooling and dehumidification according to the location-specific Passive House requirements.
- A highly airtight building envelope, which eliminates draughts and reduces the heating energy demand: The air change rate through the envelope at a 50 Pascal pressure difference, as verified in accordance with ISO 9972, is less than
  ***0.6 air changes per hour with respect to the building's volume***
- A controlled ventilation system with high quality filters, highly efficient heat recovery and low electricity consumption, ensuring excellent indoor air quality with low energy consumption
- A total primary energy demand for heating, domestic hot water, ventilation and all other electric appliances during normal use of less than
  ***120 kWh per m² of living area and year***

This certificate is to be used only in combination with the associated certification documents, which describe the exact characteristics of the building.

Passive Houses offer high comfort throughout the year and can be heated or cooled with little effort, for example, by heating/cooling the supply air. Even in times of cold outdoor temperatures the building envelope of a Passive House is evenly warm on the inside and the internal surface temperatures hardly differ from indoor air temperatures. Due to the highly airtight envelope, draughts are eliminated during normal use. The ventilation system constantly provides fresh air of excellent quality. Energy costs for ensuring excellent thermal comfort in a Passive House are very low. Thanks to this, Passive Houses offer security against energy scarcity and future rises in energy prices. Moreover, the climate impact of Passive Houses is low as they reduce energy use, thereby resulting in the emission of comparatively low levels of carbon dioxide ($CO_2$) and air pollutants.

issued:
Darmstadt, 06.05.2013

Dr. Wolfgang Feist

Certificate-ID: 5991_PHI_PH_20130516_STh

01 Introdução

02 O conceito Passive House

**03 As primeiras Passive Houses em Portugal**

04 WEFI BUILDING

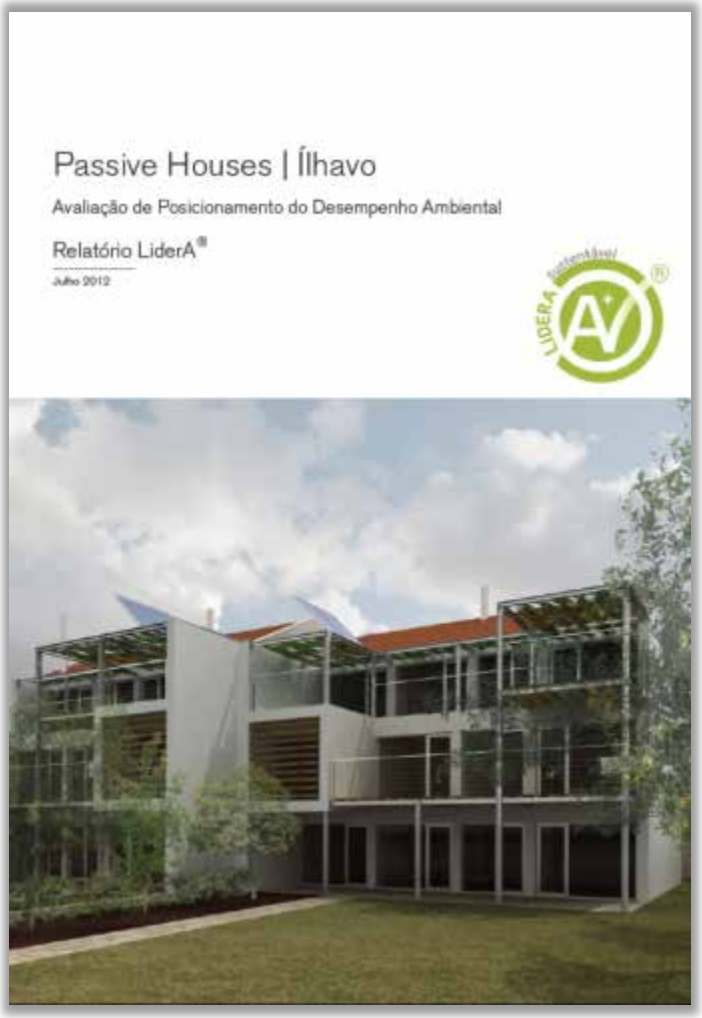
05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

# A certificação LiderA

Muito bom nível de desempenho ambiental: Factor 4 (redução de 75%)



01 Introdução

02 O conceito Passive House

**03 As primeiras Passive Houses em Portugal**

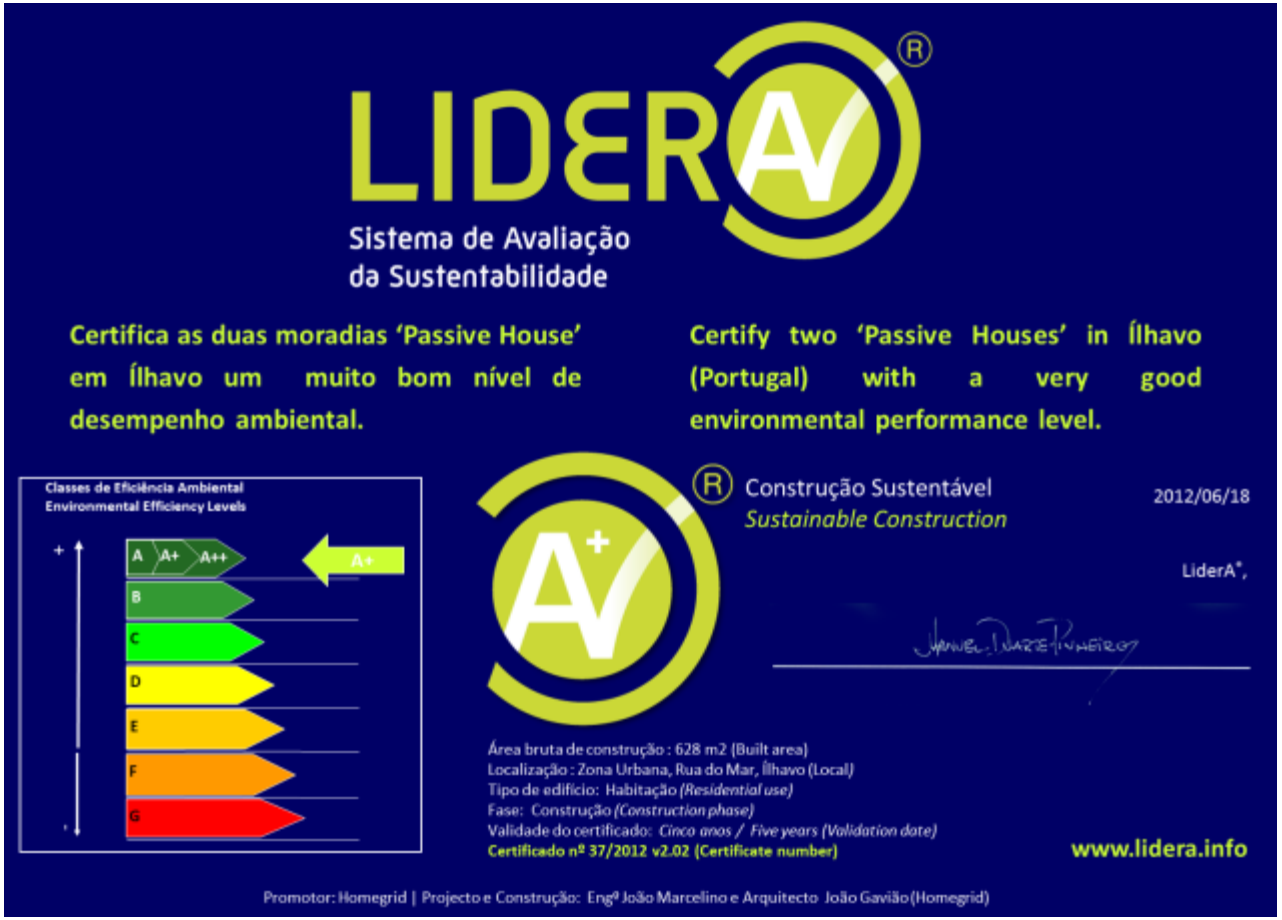
04 WEFI BUILDING

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

# A certificação LiderA



01 Introdução

02 O conceito Passive House

**03 As primeiras Passive Houses em Portugal**

04 WEFI BUILDING

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

# Mais informações sobre este projecto

- Apresentação da Homegrid no Congresso LiderA 2012

**http://lidera.info/resources/Apresentacao_Homegrid_Congresso_LiderA_2012.pdf**

- Site da Homegrid

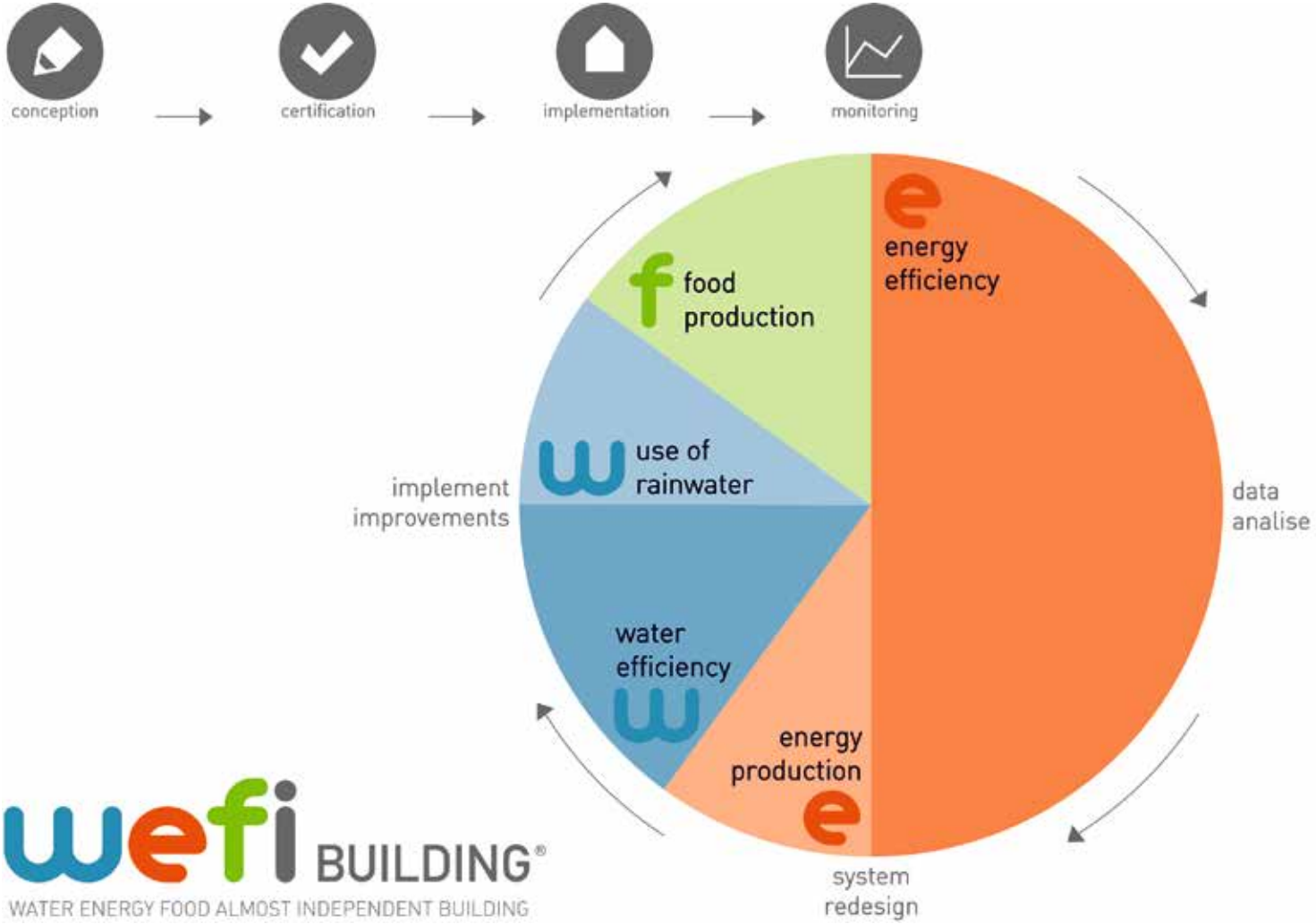
**http://www.homegrid.pt/**

- Site da Associação Passivhaus Portugal

**http://www.passivhaus.pt/**

01 Introdução
02 O conceito Passive House
**03 As primeiras Passive Houses em Portugal**
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# O processo de trabalho



01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

**04 WEFI BUILDING**

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

# wefi BUILDING®

WATER ENERGY FOOD ALMOST INDEPENDENT BUILDING

BY homeOgrid®

01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

**04 WEFI BUILDING**

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

# wefi BUILDING®

WATER ENERGY FOOD ALMOST INDEPENDENT BUILDING

BY homeOgrid®

01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

**04 WEFI BUILDING**

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

wefi BUILDING®

WATER ENERGY FOOD ALMOST INDEPENDENT BUILDING

BY homeOgrid®

01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

**04 WEFI BUILDING**

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

wefi BUILDING®

WATER ENERGY FOOD ALMOST INDEPENDENT BUILDING

BY homeOgrid®

01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

**04 WEFI BUILDING**

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

wefi BUILDING®

WATER ENERGY FOOD ALMOST INDEPENDENT BUILDING

BY homeOgrid®

01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

**04 WEFI BUILDING**

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

wefi BUILDING®

WATER ENERGY FOOD ALMOST INDEPENDENT BUILDING

BY homeOgrid®

01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

**04 WEFI BUILDING**

05 Monitorização

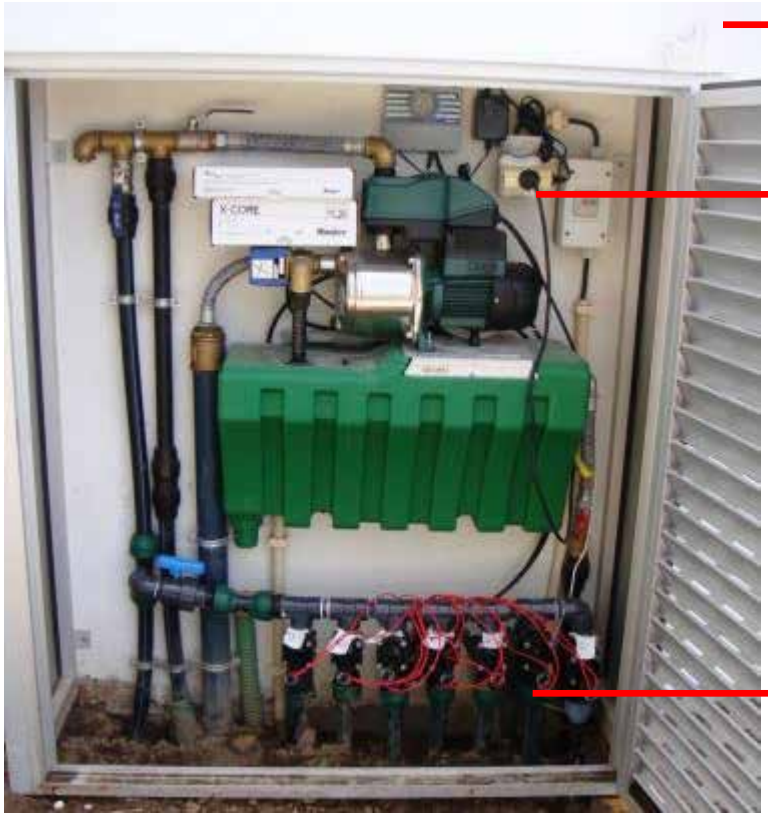
06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

wefi BUILDING®

WATER ENERGY FOOD ALMOST INDEPENDENT BUILDING

BY homeOgrid®



Sistema Solar-Sync

Monitorização dos consumos eléctricos

Sete sectores de rega

01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

**04 WEFI BUILDING**

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

wefi BUILDING®

WATER ENERGY FOOD ALMOST INDEPENDENT BUILDING

BY homeOgrid®

01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

**04 WEFI BUILDING**

05 Monitorização

06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

wefi BUILDING®

WATER ENERGY FOOD ALMOST INDEPENDENT BUILDING

BY homeOgrid®

01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

**04 WEFI BUILDING**

05 Monitorização

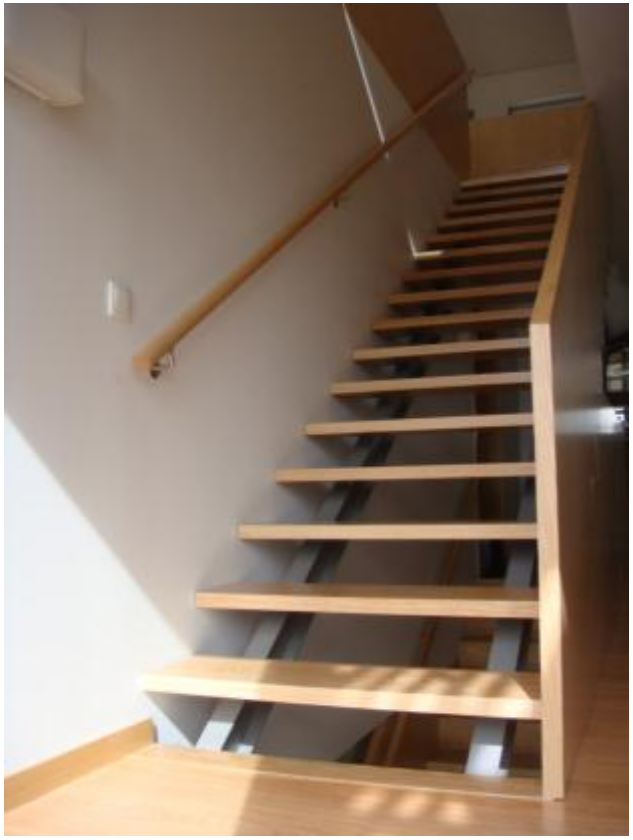
06 Associação Passivhaus Portugal

07 Próximos passos

wefi BUILDING®

WATER ENERGY FOOD ALMOST INDEPENDENT BUILDING

BY homeOgrid®



01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

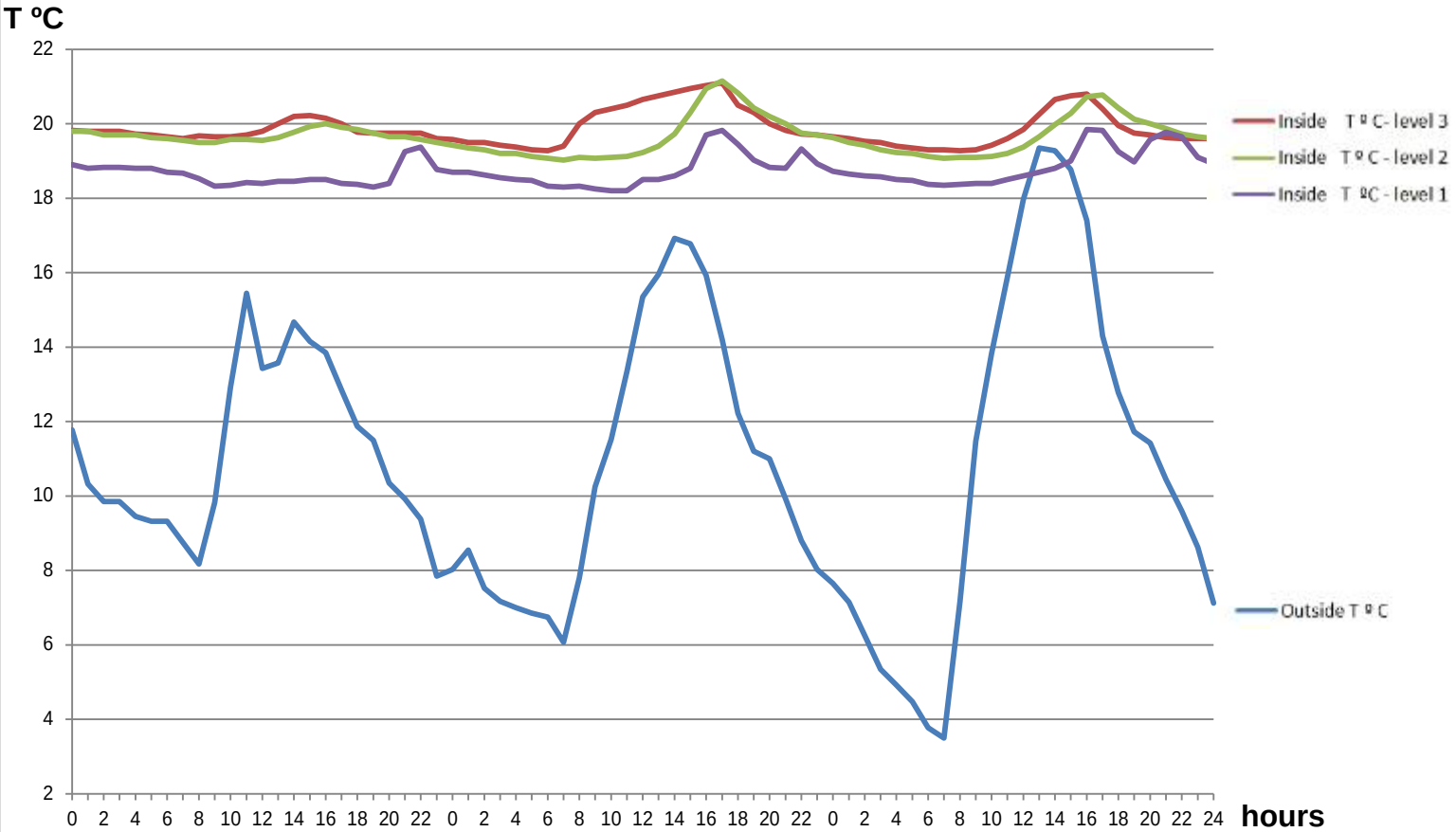
# Monitorização

O programa de monitorização permitirá aferir o seguinte:

- temperatura, humidade relativa e concentração de $CO_2$ em todos os pisos de cada edifício;
- radiação solar, velocidade do vento, luminosidade, humidade relativa, precipitação e temperatura no exterior do edifício;
- consumos eléctricos dos diferentes aparelhos e equipamentos;
- consumos hídricos (potável e não potável);
- contribuição da água das chuvas;

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Monitorização - temperatura



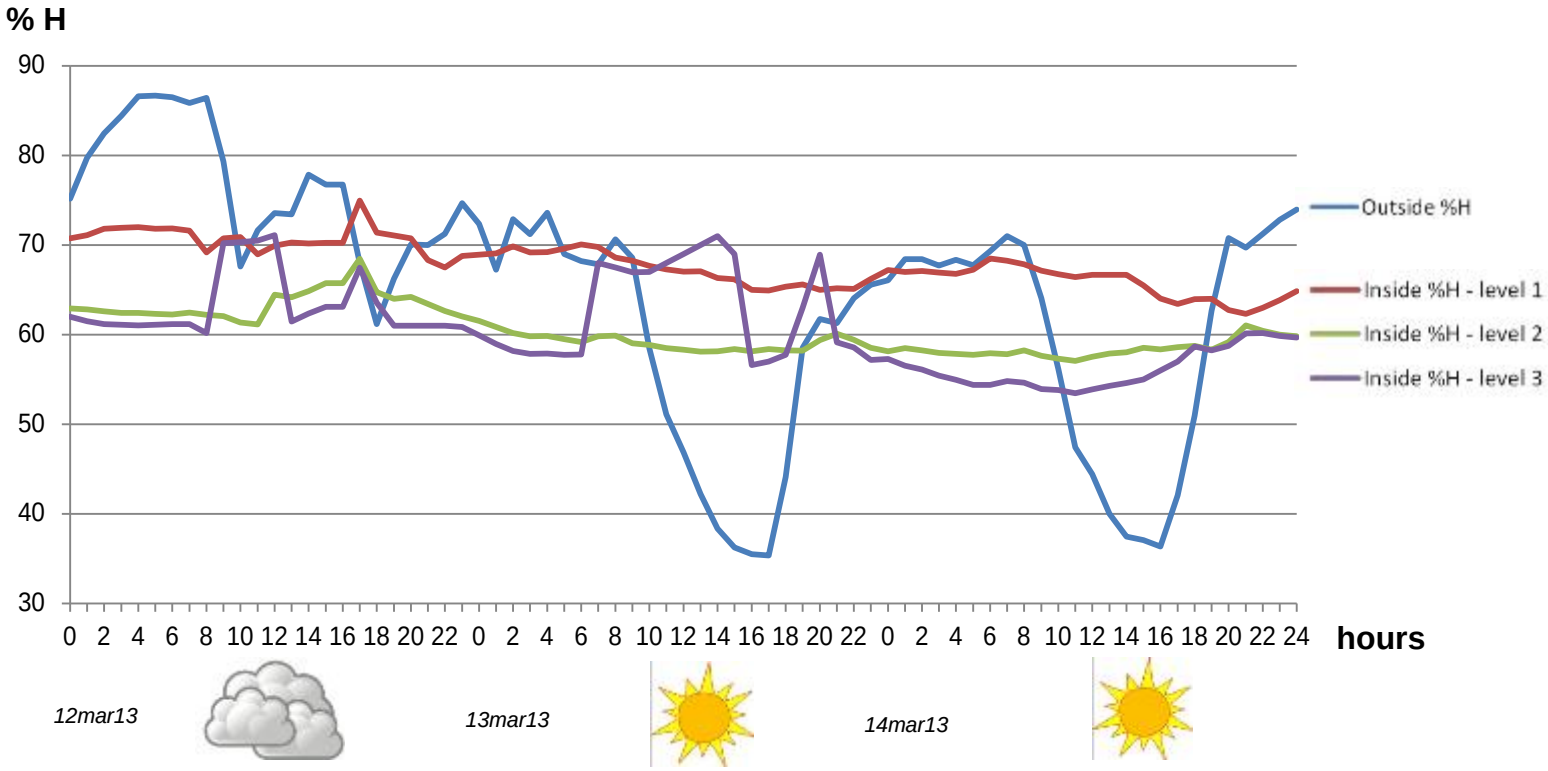

12mar13

13mar13

14mar13

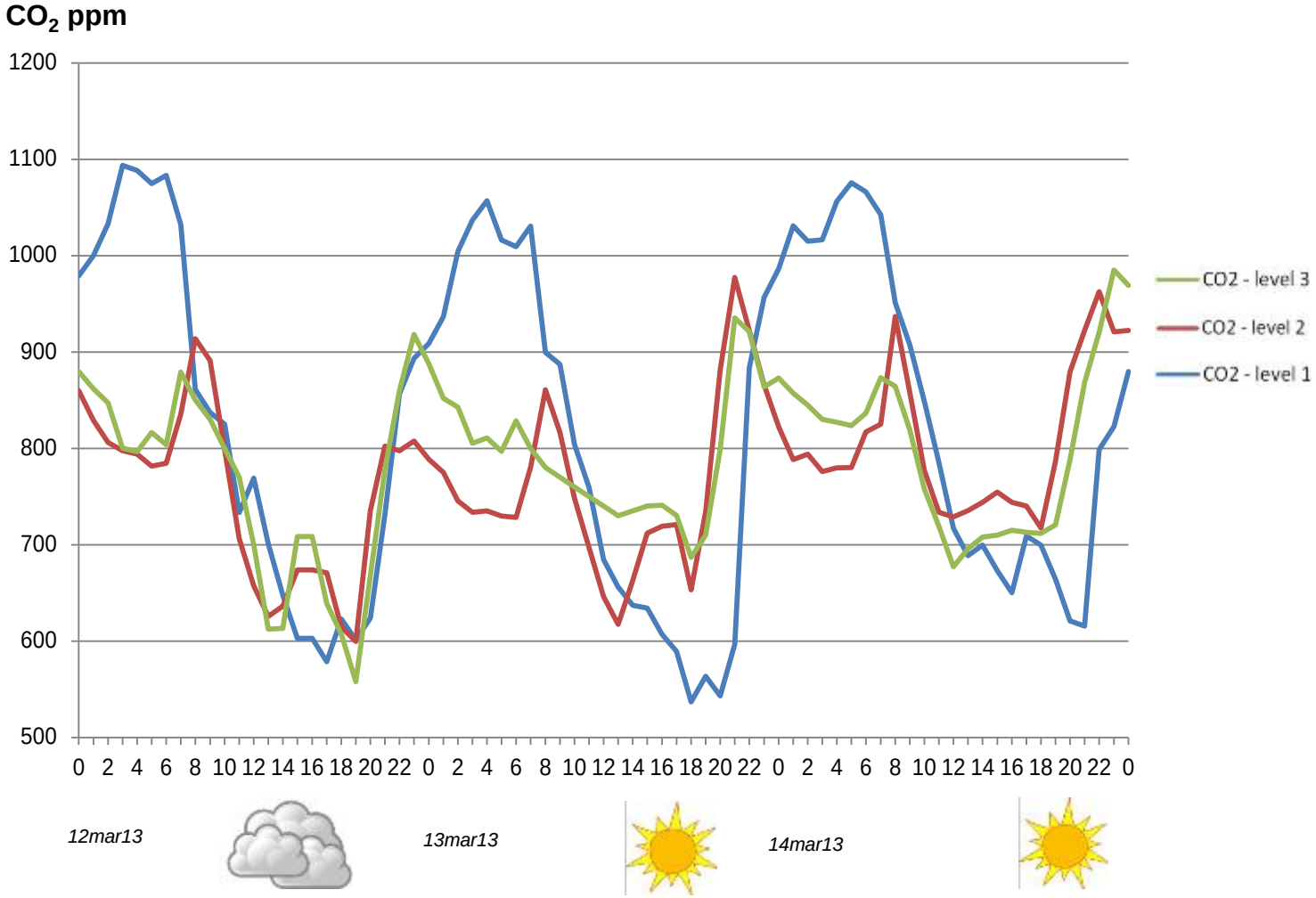
01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Monitorização - Humidade relativa



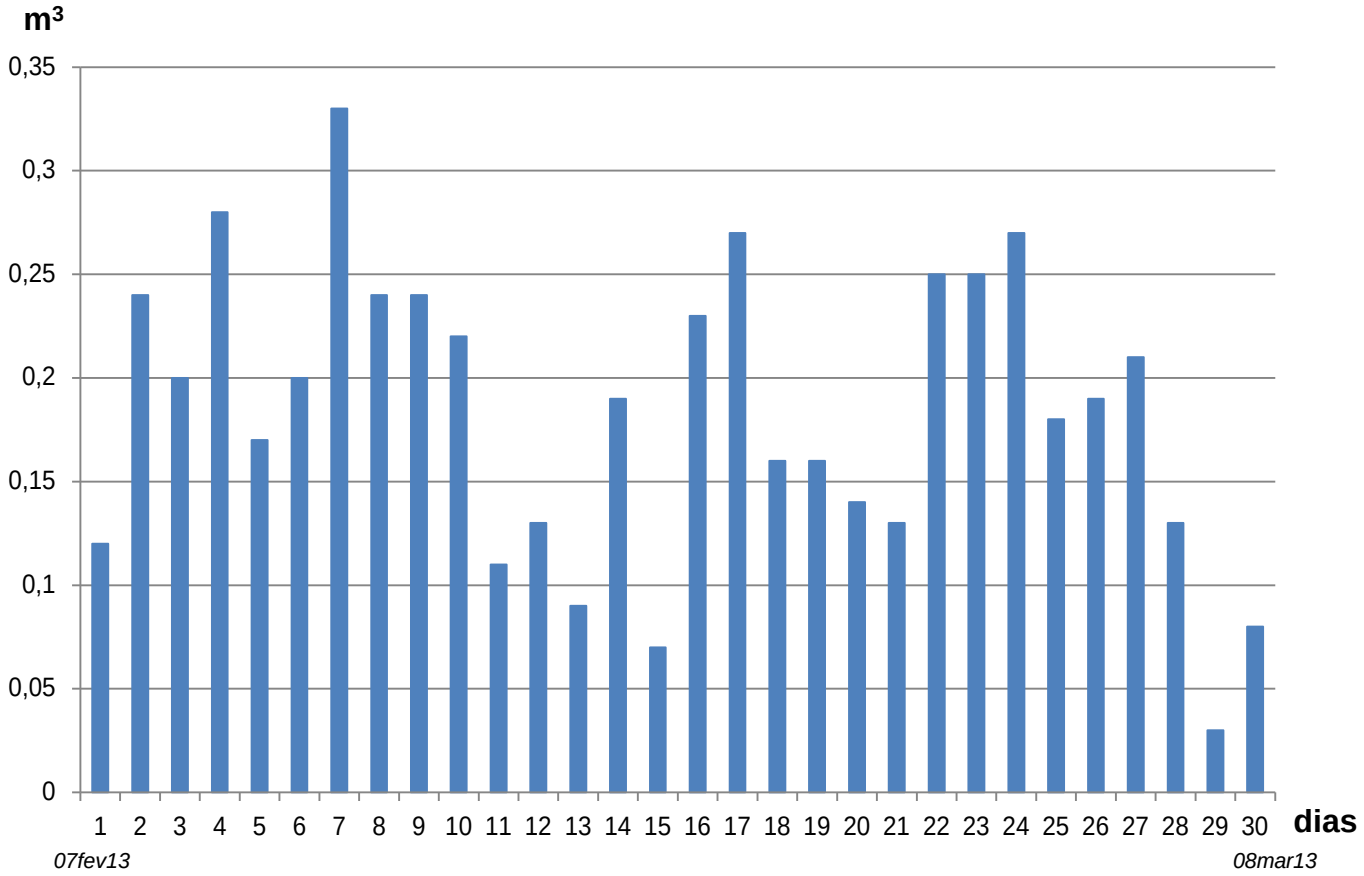
01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Monitorização - Concentração de $CO_2$



01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Monitorização - Consumo água potável

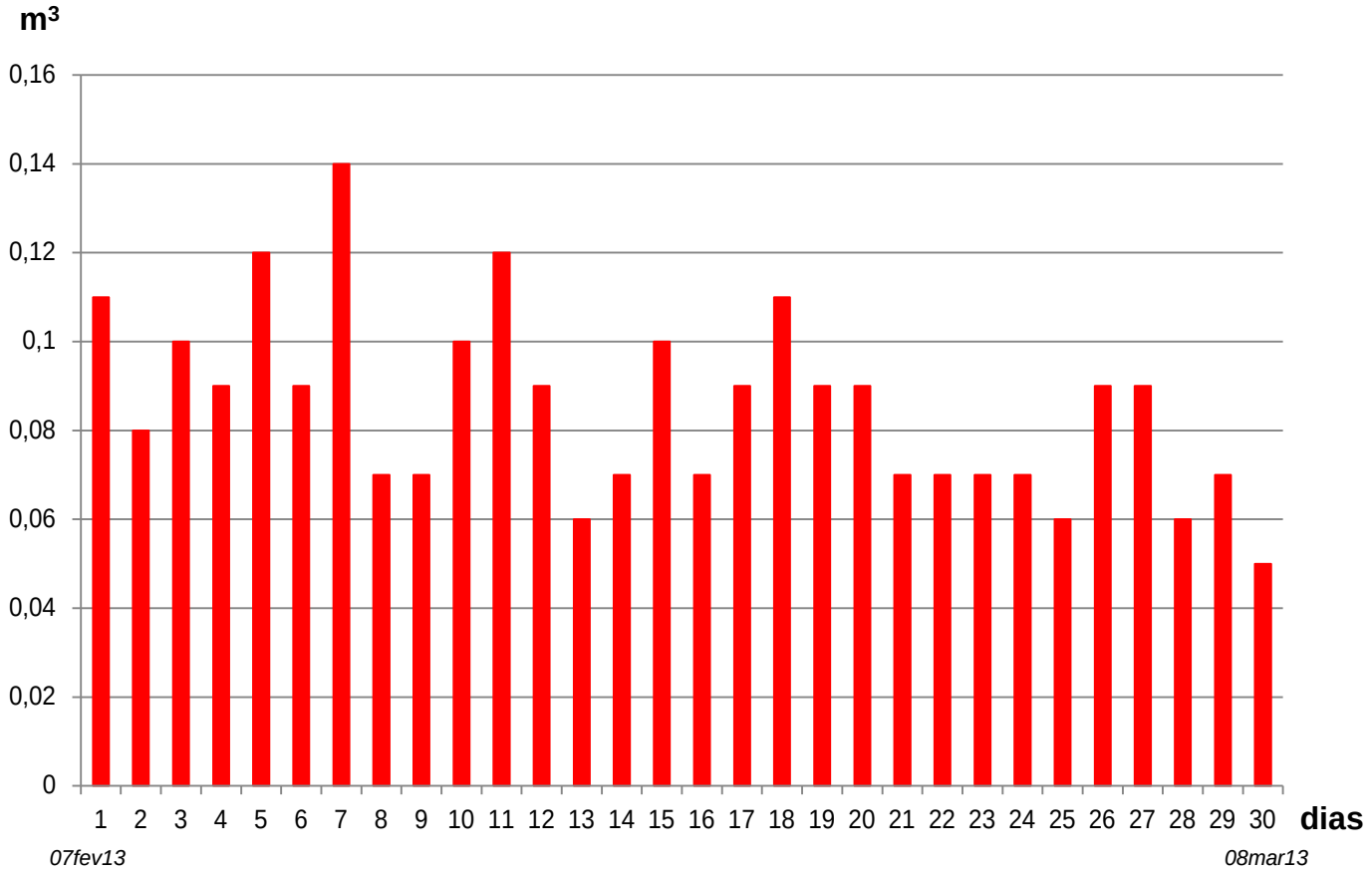



consumo mensal = 5.5 m³ (5 pessoas)

consumo diário = 183 l ou seja **36.7 l/pessoa**

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Monitorização - Consumo água não potável

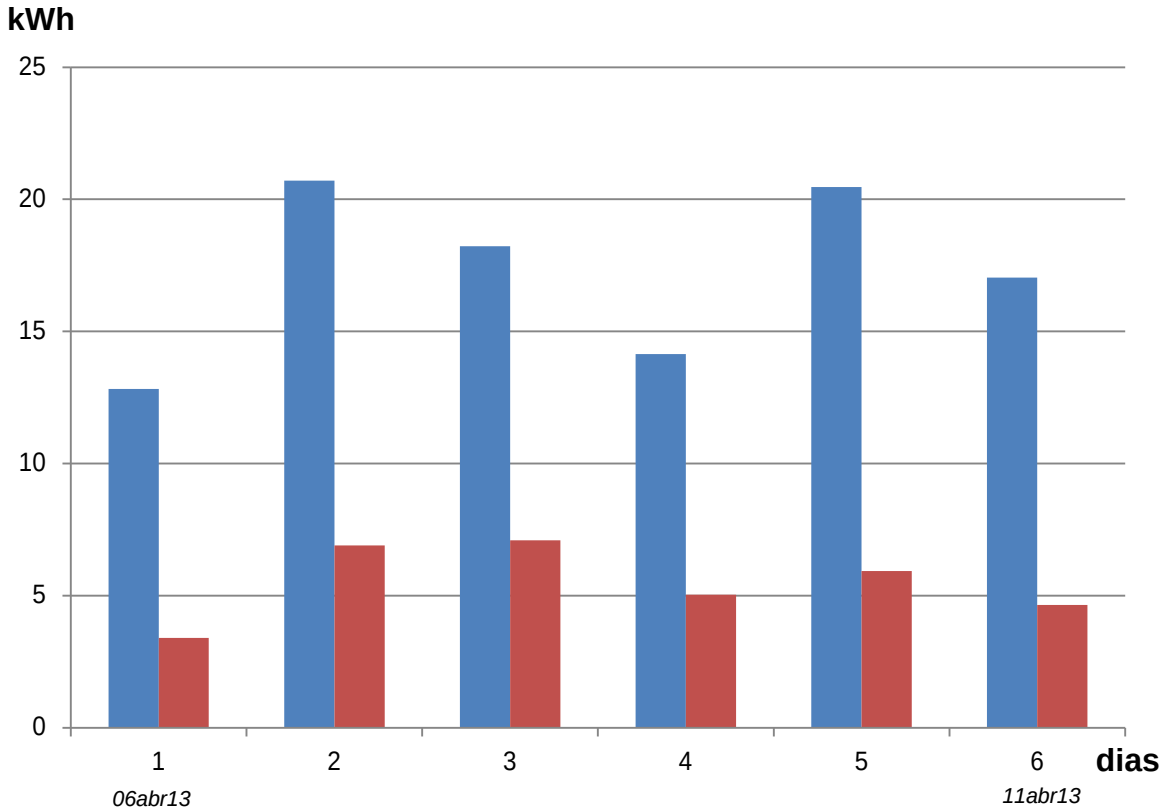



consumo mensal = 2.5 m³ (5 pessoas)

consumo diário = 85 l ou seja **17 l/pessoa**

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Monitorização - Energia primária (electricidade)




67 kWh/(m²a)

PHPP

-50%

31 kWh/(m²a)

Valor estimado

Consumo médio diário = 17,2 kWh

Consumo médio diário da unidade compacta = 5,5 kWh

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
**06 Associação Passivhaus Portugal**
07 Próximos passos

# Associação Passivhaus Portugal

Criada em Novembro de 2012

*www.passivhaus.pt*

Objectivos:

- Promover e desenvolver o conceito Passive House em Portugal;
- Definir um caminho credível que contribua para a independência energética e sustentabilidade de Portugal;

Aposta na formação:

- *Certified Passive House Designer;*
- *Certified Passive House Tradesperson;*

Realizar a Conferência Passivhaus Portugal anualmente.

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
**06 Associação Passivhaus Portugal**
07 Próximos passos

# Curso "INTRODUÇÃO À NORMA PASSIVE HOUSE"

**Coimbra**, 07 Março 2013, **ITeCons**
presença de 100 pessoas

**Lisboa**, 21 Março 2013, **IST**
presença de 60 pessoas

**Faro**, 23 Maio 2013, **UAlg - ISE**
presença de 50 pessoas

**A realizar:**

**Guimarães**, 13 Junho 2013, participação de Sandra Silva e Ricardo Mateus - **Universidade do Minho**

**Porto**, 03 Julho 2013, participação de Helena Corvacho - **FEUP**

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Formação

## «CERTIFIED PASSIVE HOUSE TRADESPERSON»

1ª edição

## Local

- ITeCons, Coimbra

## Datas

- Especialização Envolvente do edifício – 21 e 28 Set. e 12 Out. de 2013
- Especialização Sistemas e equipamentos – 21 Set., 5 e 19 Out. 2013

## Custos

- Curso (1 especialização):
  - 450€ para sócios da PHPT (400€ até 15 de Junho)
  - 500€ para membros da OA e OE (450€ até 15 de Junho)
  - 550€ inscrição normal (500€ até 15 de Junho)
- Exame: 200 €

## Inscrições e informações

- passivhausportugal@gmail.com

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Certificação Passive House em Portugal - metas

| | Certified Passive House Buildings | Certified Passive House Tradesperson | Certified Passive House Designer | Certified Passive House Components |
|---|---|---|---|---|
| 2012 | 2 | - | - | - |
| 2013 | 3 | 10 | 10 | - |
| 2014 | 6 | 30 | 20 | 1 |
| 2015 | 12 | 60 | 40 | 2 |

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
**06 Associação Passivhaus Portugal**
07 Próximos passos

# Membros

| Categoria de membro | Descrição | | Quota anual | iPHA |
|---|---|---|---|---|
| Categoria 1 | Individual | | 75 eur | 25 eur |
| Categoria 2 | Entidades, empresas, organizações | 1-3 funcionários | 120 eur | 40 eur |
| | | 4-10 funcionários | 240 eur | 80 eur |
| | | 11-25 funcionários | 420 eur | 140 eur |
| | | 26 ou + funcionários | 600 eur | 200 eur |

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# 17ª Conferência Internacional Passive House

Decorreu em Frankfurt nos dias 19 e 20 de Abril 2013.

A conferência teve como lema: ***Passive House – a solid foundation for the energy revolution.***

A Homegrid esteve presente com uma apresentação intitulada:
***Passive House in Portugal: encouraging its spread in South West Europe***

Passive House Institute

homegrid®

01 Introdução

02 O conceito Passive House

03 As primeiras Passive Houses em Portugal

04 WEFI BUILDING

05 Monitorização

**06 Associação Passivhaus Portugal**

07 Próximos passos

# 17ª Conferência Internacional Passive House

Na sessão de encerramento foi realçado o exemplo português na implementação da norma Passive House.

Passive House Institute

homeGrid®

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
07 Próximos passos

# Exposição mediática

- **Televisão**

Biosfera
http://www.rtp.pt/play/p1053/e110632/biosfera-xi
Minuto verde
http://www.rtp.pt/play/p55/e98649/minuto-verde
http://www.rtp.pt/play/p55/e95055/minuto-verde

- **Jornais**

Expresso
Diário de Aveiro

- **Rádio**

TSF
http://www.tsf.pt/PaginaInicial/Interior.aspx?content_id=2307848

- **Publicações técnicas**

Edifícios e Energia
Jornal Arquitecturas

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
**07 Próximos passos**

# Próximos passos

Edifícios Passive House no sector do turismo:

- Unidade de alojamento local, Costa Nova (Ílhavo);

- Hotel Canino na Serra da Estrela, Gouveia;

01 Introdução
02 O conceito Passive House
03 As primeiras Passive Houses em Portugal
04 WEFI BUILDING
05 Monitorização
06 Associação Passivhaus Portugal
**07 Próximos passos**

# Próximos passos

**Passive House** ✓

**House Plus** ?

**Necessidades globais de energia:**

31 kWh/(m²a) X 223,7 m² = 6935 kWh.ano

Um sistema (fixo) fotovoltaico → 5.3 kW

Produção anual → 7770 kWh.ano

Excedente anual → **835** kWh.ano

# ...agradecemos aos nossos parceiros:

VAJRA AQUECIMENTO
rigsun SOLAR SYSTEMS
NILAN OUTSTANDING INDOOR CLIMATE
ärtebel SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS EM BETÃO
CS TELHAS
weber SAINT-GOBAIN
EFAPEL
uponor
armacell advanced insulation
BRUMA TORREIRAS
Fersil GRUPO FERSIL
OLI
CRISTALMAX
ALUCREAT SISTEMAS DE CAIXILHARIA
Carmo Estruturas
pensamentosustentavel
LIDERA
4Rs
LOVE CERAMIC TILES
MARGRES CERAMIC STYLE
CLIMACOM CLIMATIZAÇÃO
CALEFFI Hydronic Solutions
ANQIP
Cloogy ISA Intelligent Sensing Anywhere
ITeCons

# Obrigado!

www.homegrid.pt
www.passivhaus.pt

**“The best energy is less energy.”**

***Wolfgang Feist***

***director do Passivhaus Institut***