

LiderA 2010



# Congresso LiderA Criar valor com a sustentabilidade Maio 2010



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

www.lidera.info

Manuel Duarte Pinheiro  
Ph.D., Engº do Ambiente  
DECivil / Instituto Superior Técnico  
manuel.pinheiro@civil.ist.utl.pt ou manuel.pinheiro@lidera.info

LiderA 2010

## Abordagem

1. Turbulência e transição;
- 2 . LiderA como factor de orientação  
e comprovativo
3. Perspectivas..



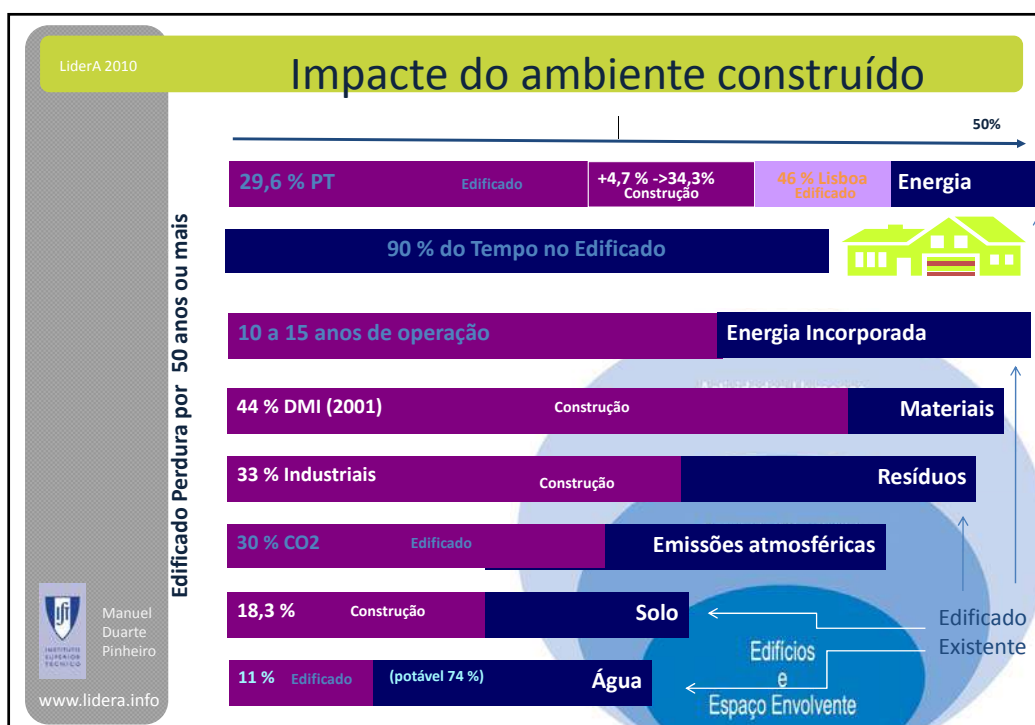
Manuel  
Duarte  
Pinheiro

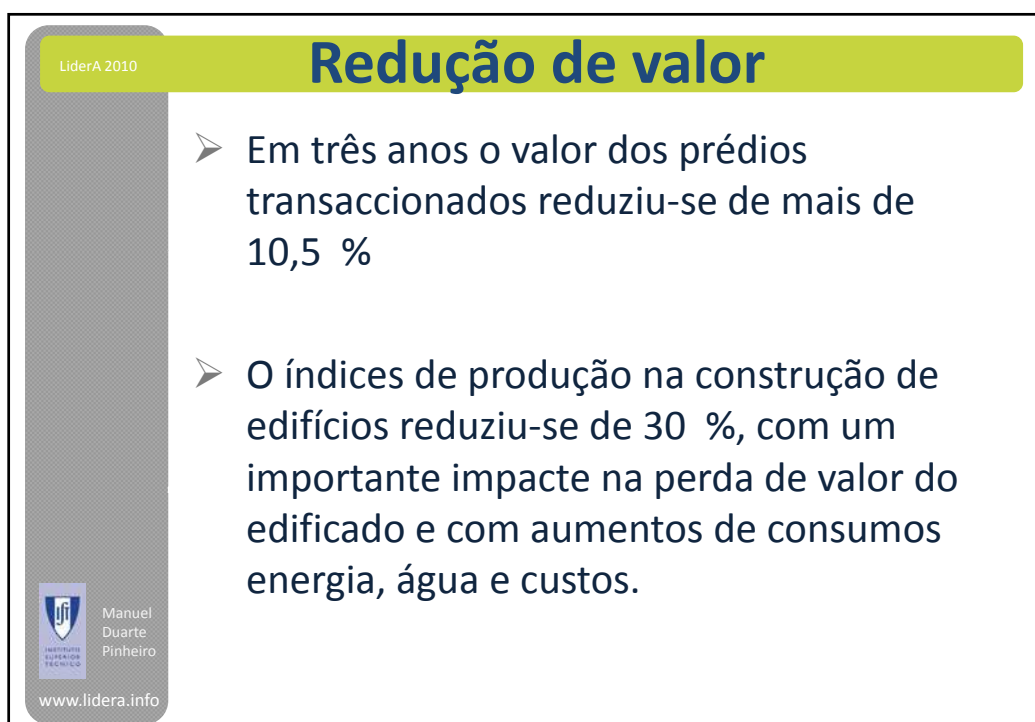
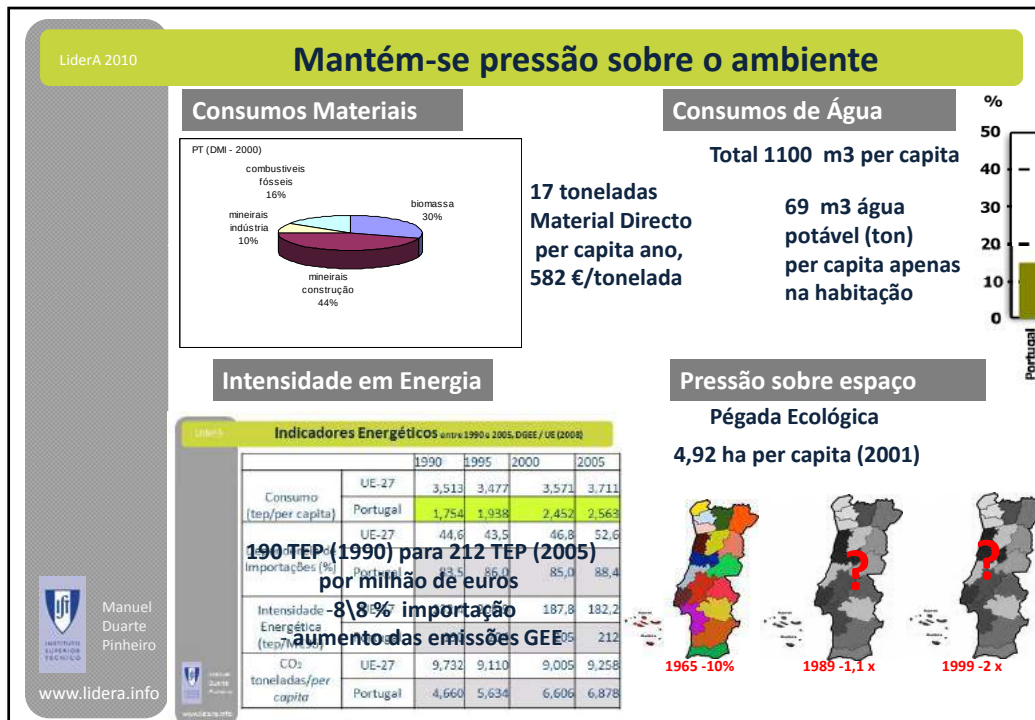
www.lidera.info

LiderA 2010

# Turbulência e transição

 Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info





**LiderA 2010 Dinâmica e turbulência**

**Turbulência económica**



**Procura crescente com critérios ambientais**



**Certificação Energética e Qualidade do Ar (recast)**



**Directiva 2005/32 (EuP) - Ecodesign e uso de Energia nos Produtos**

**Energia e CO<sub>2</sub>**



**Compras Ecológicas**



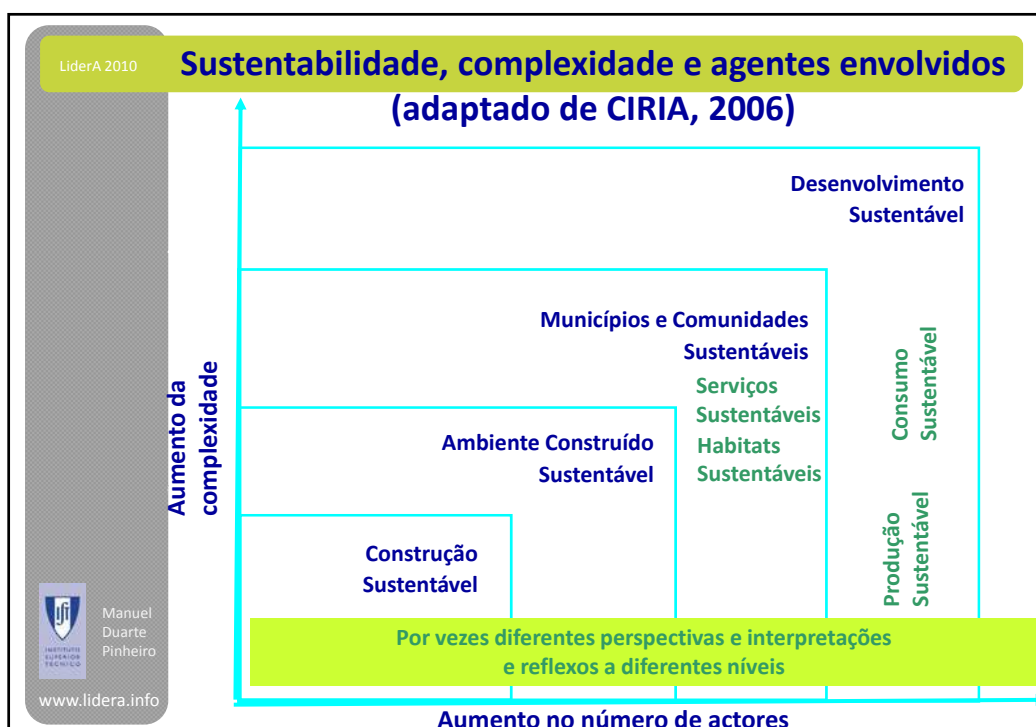






Manuel Duarte Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)





LiderA 2010

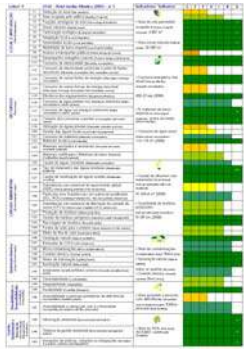
# LiderA

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

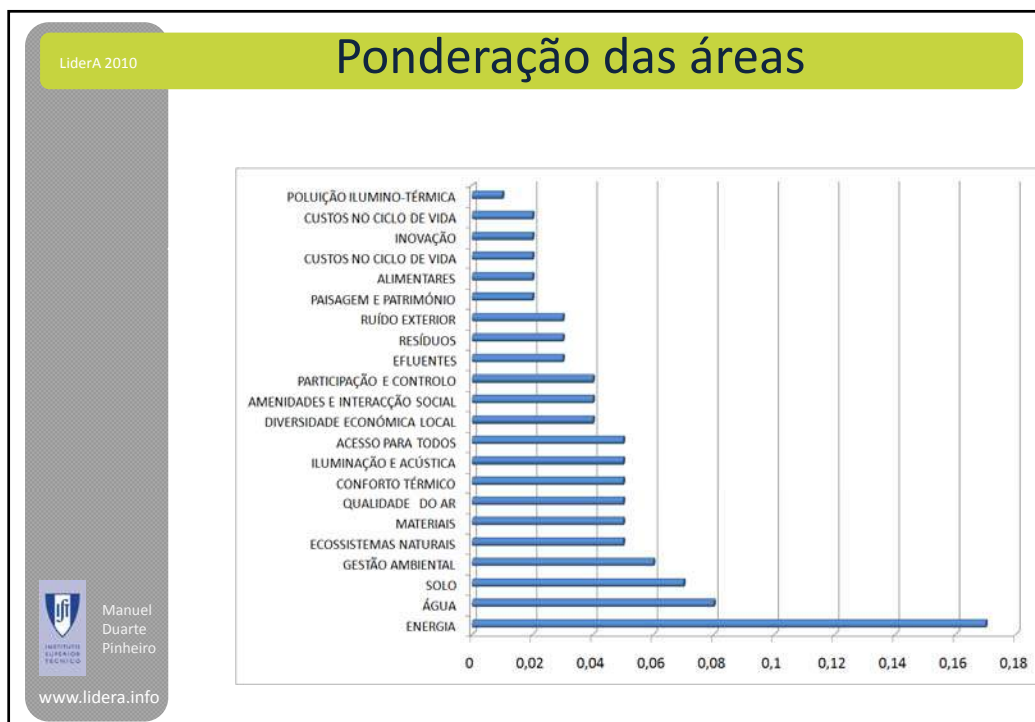
LiderA 2010

# LiderA

- Sistema voluntário de orientação para a procura a sustentabilidade (vertentes, áreas, critérios, limiares) - **Desenvolvimento**
- Sistema de certificação da sustentabilidade na construção



 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)



LiderA 2010

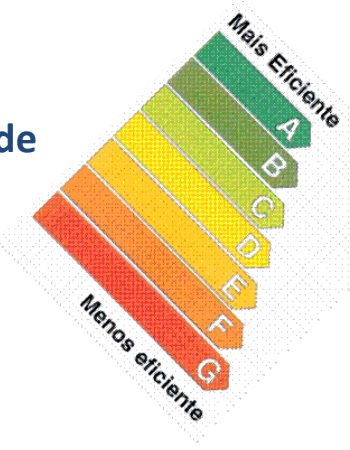
# Que níveis de desempenho ?

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

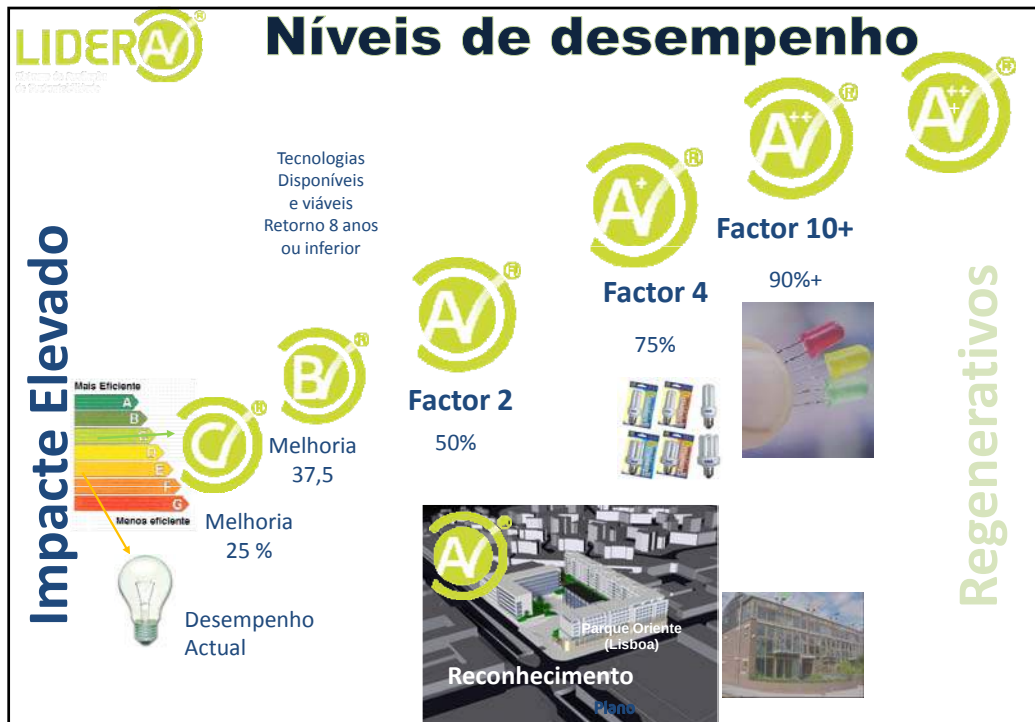
## Sustentabilidade níveis crescentes de desempenho!

**Inverter a tendência de impacte ambiental crescente**



**Atingir ambientes construídos regenerativos (melhorar)**

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)



LiderA 2010

# Parcerias com os municípios

Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

**Protocolos**

- Santarém
- Torres Vedras
- Lisboa

**MUNICÍPIO DE SANTARÉM**

**Aviso n.º 955/2010**

**Regulamento Municipal da Edificação e Urbanização**

Francisco Maria Monta Flores, Presidente da Câmara Municipal de Santarém, torna público que, depois de decorrido o período de 30 dias para apreciação pública nos termos do artigo 118.º do Código do Procedimento Administrativo, e cujo projecto de regulamento foi publicado no *Diário da República*, 2.ª série, n.º 211, de 30 de Outubro de 2008 (Aviso n.º 26101/2008), foi aprovado definitivamente o Regulamento Municipal da Edificação e Urbanização, por deliberação do Executivo Municipal, em reunião ordinária realizada em 20 de Abril de 2009, e em sessão ordinária da Assembleia Municipal realizada em 29 de Abril de 2009, cuja versão final se publica em anexo.

Artigo 160.º

**Sistema de incentivo a construção sustentável (LiderA)**

Com o objectivo de incentivar a aplicação dos princípios e práticas associadas à realização de construções ambientalmente sustentáveis, no âmbito do sistema LiderA, a Câmara Municipal privilegiará em sede de Regulamento próprio, benefícios fiscais, para além do mecanismo de incentivo baseado na redução do valor das taxas aplicadas às operações urbanísticas, conforme discriminado no artigo seguinte.

Artigo 161.º

**Reduções**

1 — A Câmara Municipal assumirá a redução, até 25%, das taxas a aplicar às operações urbanísticas no concelho, que venham a merecer a certificação no âmbito do Sistema LiderA.

2 — Nos termos do estabelecido no número anterior, o benefício será considerado, caso o projecto de arquitectura/especialidades se encontre previamente reconhecido em conformidade com os princípios do sistema LiderA, na efectiva redução de 15% das taxas a aplicar às operações



Manuel Duarte Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

**Aplicação no desenvolvimento**



2008-06-12  
**Santarém assina Protocolo de adesão ao sistema LIDERA**  
A Câmara de Santarém assinou no dia 12 de Junho, um protocolo de adesão ao sistema LiderA (Liderar pelo Ambiente) com o Instituto Superior Técnico - IST, numa cerimónia que teve lugar no Salão Nobre dos Paços do Concelho. [Consulte aqui o Protocolo](#)

2008-06-11  
**1.ª Feira Internacional de Toureirismo Equestre**  
Santarém recebe a 1.ª Feira Internacional do Toureirismo Equestre. A capital da Aficion 2008, oferece este ano quatro corridas a Portuguesa, nos dias 6, 8, 10 e 14 de Junho, na Monumental Celestino Graça. [Consulte aqui o Cartaz](#)






**Centro Escolar de Alcanede**



**Outro Centro Escolar**

**Polidesportivo**

**Edifícios Privados**

**Zona Ribeirinha**



Manuel Duarte Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010




Manuel Duarte Pinheiro

www.lidera.info

# Exemplos de Certificações atribuídas



LiderA 2010

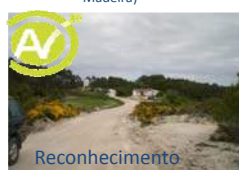
2007-2009



Manuel Duarte Pinheiro

www.lidera.info

Habitação
Misto/  
Serviços...
Turismo

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                  |                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Torre Verde (Lisboa)</p>                 |  <p>Casa Peneda (Peneda)</p>                  |  <p>Hotel Jardim Atlântico (Calheta, Madeira)</p>    |
|  <p>Parque da Pedra Fase II (Matosinhos)</p> |  <p>Parque Oriente (Lisboa)</p>               |  <p>Conjunto Turístico Falésia D'El Rey (Óbidos)</p> |
|  <p>Casas dos Arcos 42 Moradias (Óbidos)</p> |  <p>Centro Escolar de Alcanede (Santarém)</p> |  <p>Casa Oásis (Faro)</p>                            |



LiderA 2010

**Equipamentos - Escolas**

**Centro Escolar de Alcanede - Fase de obra**

**Localização:** Santarém

**Promotor:** Câmara Municipal de Santarém

**Projecto arquitectura:** César Ruivo Arquitectos/Arquest

**Tipo de uso:** Equipamento de Ensino

**Inserção:** Alcanede

**Área bruta de construção:** 3 118,74 m<sup>2</sup>



**Novos**

 Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA 2010

**Equipamentos - Escolas**

**Centro Escolar Jardim de Baixo – Fase de Projecto**

**Localização:** Santarém

**Promotor:** Câmara Municipal de Santarém

**Projecto arquitectura:** César Ruivo Arquitectos/Arquest

**Tipo de uso:** Equipamento de ensino

**Inserção:** zona urbana em Santarém

**Área bruta de construção:** 3.111,54m<sup>2</sup>



**Novos**

 Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info



LiderA 2010

Turismo

Novos

**Hotel Vila Galé Albacora - Fase de Operação**

**Localização:** St.ª Maria, Tavira

**Promotor:** Hotéis Vila Galé

**Tipo de uso:** Serviços/ Hotelaria

**Inserção:** Parque Natural da Ria Formosa

**Área de intervenção:** 6841 m<sup>2</sup> de área bruta de construção







Manuel Duarte Pinheiro

www.lidera.info

LiderA 2010

Serviços

Novos

**Sede da Ordem dos Arquitectos Secção Regional Norte**

**Localização:** Rua de Álvares Cabral, Porto

**Proprietário:** Ordem dos Arquitectos

**Projecto de Arquitectura:** NPS Arquitectos Associados

**Tipo de uso:** Serviços

**Inserção:** zona urbana

**Área de construção:** 1545 m<sup>2</sup>







Manuel Duarte Pinheiro

www.lidera.info

LiderA 2010

Serviços

Novos

**Centro de Educação Ambiental de Torres Vedras**

**Localização:** Torres Vedras

**Promotor:** Câmara Municipal de Torres Vedras

**Projecto arquitectura:** Alexandra Paiva, Arquitecta

**Tipo de uso:** Equipamento de educação

**Área bruta de construção:** 822,50 m<sup>2</sup>







Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA 2010

Serviços - Restauração

Novos

**Restaurante McDonald's**

**Localização:** Rua Abade Paes, Barcelos

**Promotor:** Alexandre Barbosa II – Imobiliária, SA

**Projecto de Arquitectura:** Serralvarez, Arquitectos Lda.

**Tipo de uso:** Serviços

**Inserção:** zona urbana

**Área de implantação/lote:** 347 m<sup>2</sup>/ 3602,7 m<sup>2</sup>

**Capacidade:** 147 lugares no interior + 64 lugares na esplanada







Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA 2010

**Residencial**

**Empreendimento Janelas de Belém**

**Localização:** Freguesia de Belém,  
Lisboa

**Promotor:** Orey Reabilitação  
Lisboa

**Projecto arquitectura:** Manuel  
Aires Mateus, Arquitecto

**Tipo de uso:** Habitação Colectiva

**Área bruta de construção:** 1470  
m<sup>2</sup>

**Novos**

  
Manuel  
Duarte  
Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)





LiderA 2010

**Loteamento**

**Empreendimento Belas Clube de Campo**

**Localização:** Belas, Sintra

**Promotor:** Planbelas, Sociedade Imobiliária, S.A.

**Tipo de uso:** Residencial / Golfe

**Inserção:** Urbana

**Área de intervenção:** 286942,13 m<sup>2</sup> de

**Novos**

  
Manuel  
Duarte  
Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)





LiderA 2010

**LIDERA<sup>AV</sup>**

**Integrando no processo  
de licenciamento**

**Novos**

 Manuel  
Duarte  
Pinheiro

www.lidera.info

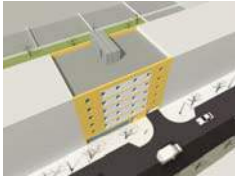
LiderA 2010

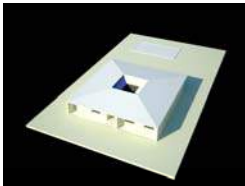
**Especificações e requisitos**

*Manual para projectos de licenciamento  
com sustentabilidade segundo o LiderA*

*Aproximação multidisciplinar*

Caso **HEXA** - Licenciamento de novos edifícios (8,91)









**LIDERA<sup>AV</sup>**  
Sistema de Avaliação  
de Sustentabilidade

**Janeiro de 2009**

**Manuel Duarte Pinheiro**

*Equipa de apoio: Bruno Xisto, Duarte Nunes, João Soares, Madalena Espírito*

 Manuel  
Duarte  
Pinheiro

www.lidera.info

LiderA 2010





Manuel  
Duarte  
Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

# Evoluindo

LiderA 2010

## Números globais - LiderA

- 637 110 ABC m2
  - Certificados - 104.957 m2 (19%)
  - Reconhecidos 532.153 m2
- Nº Fogos 1.197 (reconhecidos e certificados)
  - Nº Certificados 569 (48%)
- Camas 5.952 (reconhecidos e certificados)
  - Nº Certificados - 560 (9%)



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

## Mercado menos que 2 %

➤ Se considerar no desempenho conjugado na forma como os edifícios se procuram integrar bem no local, reduzir o consumo de energia e água, utilizar materiais duráveis e de baixo impacte, procurar atingir bons níveis de conforto de forma passiva, nos últimos três anos menos das **0.6 % das novas intervenções e reabilitações nas habitações e 1,5 % no sector turístico** comprovam uma abordagem de procura de bom desempenho ambiental global passível de caminhar para a sustentabilidade de acordo com o LiderA.





Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info





LiderA 2010

**Evoluindo – 2010 a 2011**

Protocolos Municipípios **Nova versão v2 (ambiente e sócio-económica)**

**Alargar a escala e aplicações**

**Integrar eficientemente no desenvolvimento (do programa preliminar a licenciamento)**

**Integrar eficientemente nos produtos e serviços (classificação LiderA e ACV)**

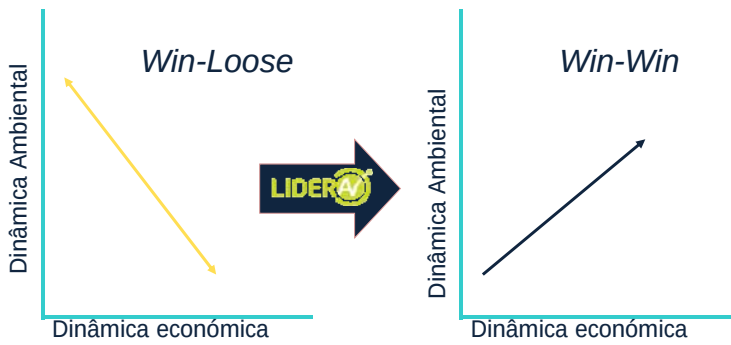
**Abordagens eficientes que criam valor**



Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA 2010

**Contribuir para uma dinâmica positiva na construção (produto e obra), abrangendo ciclo de vida**



**Das construções sustentáveis às comunidades sustentáveis**

Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info



LiderA 2010

**objectivos**  
O congresso tem em vista juntar os agentes-chave, incluindo promotores públicos e privados, assessores da plataforma LiderA, projectistas, reguladores, empresas do sector da construção e demais agentes interessados no sentido de identificar modos e soluções que criem valor pela sustentabilidade na construção.

**Criar valor com a sustentabilidade**

3º DIA. Edifícios quase 0% de energia

2º DIA. Projectar e Promover Sustentavelmente

1º DIA. Certificados

patrocinadores:

ADENE AGENCIA PARA A ENERGIA

Caixa Geral de Depósitos

Confidencial Imobiliário

EPAL Empresa Portuguesa das Águas Livres S.A.

BELAS CLUBE DE CAMPO

INCI

ISO COR Aglomerados de Cortiça A.C.I.

SOARES DA COSTA GESTÃO AGP

VIDAIMOBILIÁRIA

Manuel Duarte Pinheiro

www.lidera.info



CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE

---

## Congresso LiderA 2010

### Bom desempenho na Sustentabilidade em empreendimentos públicos e sua certificação pelo LiderA

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

José Crisóstomo Figueira  
18 de Maio de 2010





CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE

---

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

Os **edifícios** são uma componente essencial para a sociedade alcançar padrões de desenvolvimento mais **Sustentáveis**, tendo directa ou indirectamente profundas implicações em áreas fundamentais como as **alterações climáticas** e o **uso sustentável dos recursos naturais**, nomeadamente da água.

A procura da **Sustentabilidade** requer que a sociedade adopte um novo paradigma de interacção entre a **Economia** e o **Ambiente**, com larga aceitação **Social**, pelo que a sua implementação exige Empresas com visão estratégica, a médio e longo prazo, que actuem como líderes nessa mudança de paradigma.

A **EPAL** tem-se destacado nas questões da **Sustentabilidade**, o que se reflecte em inúmeras áreas, de que a sua **Certificação Ambiental** e as diversas iniciativas de **Responsabilidade Social** desenvolvidas são exemplos concretos.









Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

### Enquadramento do Plano de Urbanização da Área Envolvente à Estação do Oriente

O projecto do **Campus** abrange terrenos que são propriedade da **EPAL**, localizados nos Olivais, tendo por objectivo a instalação e concentração de serviços que se encontram actualmente dispersos na cidade de Lisboa.



O Plano de concentração tem por base um programa funcional de uso de instalações da **EPAL**, e as orientações consignadas no **Plano de Urbanização da Área Envolvente à Estação do Oriente (PUAEEO)**, que se encontra a ser desenvolvido pelo Prof. Arq. Juan Busquets para a CML/RAVE.







Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

### Plano de Urbanização da Área Envolvente à Estação do Oriente (PUAEEO)



Fonte: Plano de Urbanização da Área Envolvente à Estação do Oriente Relatório Ambiental Preliminar







Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

**Plano de Urbanização da Área Envolvente à Estação do Oriente (PUAEEO)**

A área de intervenção do Plano localiza-se no quadrante oriental do Município de Lisboa (freguesia de Santa Maria dos Olivais), e ocupa uma superfície de aproximadamente 100Ha, desenvolvendo-se ao longo de uma faixa longitudinal contígua à linha férrea com cerca de 2km de comprimento e 500m de largura.

A área de intervenção está limitada da seguinte forma:

- A norte, pelas Ruas Primeiro de Maio e João Pinto Ribeiro;
- A nascente, pela Gare do Oriente;
- A sul, pela Av. Marechal Gomes da Costa;
- A poente, pela Rua do Conselheiro Mariano de Carvalho, Rua das Coerelas, Praça José Queirós, Av. Infante D. Henrique, limite do Cemitério dos Olivais e Canal do Alviela;







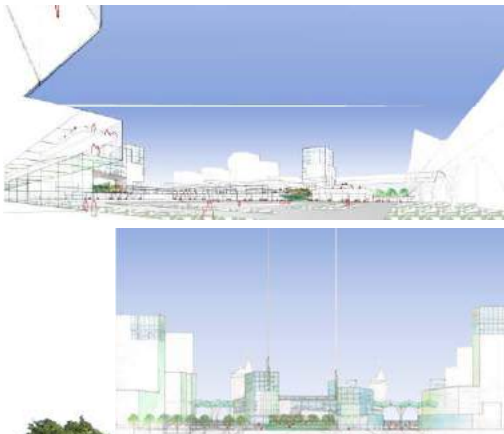
Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

**Plano de Urbanização da Área Envolvente à Estação do Oriente (PUAEEO)**



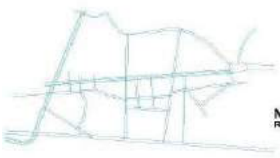
Fonte: Plano de Urbanização da Área Envolvente à Estação do Oriente, Arq. Juan Busquets e CML/RAVE.



**BOULEVARD**



**CLUSTER  
ENCLOS. JARDINS**



**MALHA  
RUAS VERDES**







Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

### Plano de Urbanização da Área Envolvente à Estação do Oriente (PUAEEO)

As opções estratégicas de actuação apoiam-se nos seguintes desígnios:

- Um território equitativo em termos de amenidades, interacção social e bem-estar;
- Uma economia competitiva, integrada e aberta;
- Um espaço sustentável e bem ordenado.

Desígnios com expressão no Sistema Urbano e de acessibilidades a implementar na área:

- Articular o sistema de “espaços abertos” de natureza ambiental e paisagística com o sistema urbano e as redes de infra-estruturas;
- Valorizar o papel estratégico da Região Metropolitana de Lisboa;
- Desenvolver redes de conectividade internacional (que conjuguem as necessidades de integração ibérica e europeia com a valorização da vertente atlântica e com a consolidação de novas centralidades urbanas);







Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

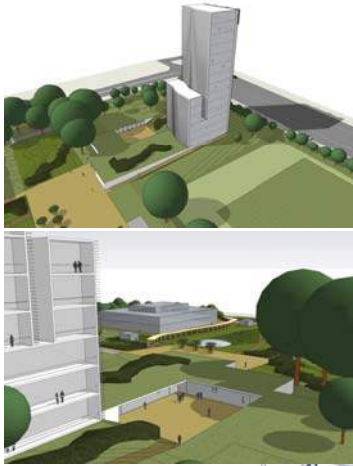
**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

A nova ocupação permitirá a reinstalação das áreas administrativas e técnicas da **EPAL** num conceito de “Campus”, em que as diferentes actividades se distribuirão por diversos edifícios estrategicamente localizados em função das suas especificidades.

Procura-se que os edifícios fiquem envolvidos por acessos e vias direccionadas ao uso pedonal e espaços livres exteriores, ambientalmente harmoniosos, potenciadores de incremento de condições que motivem a sua fruição pelos trabalhadores, onde a presença de áreas verdes será determinante para o reforço de uma nova cultura de trabalho conducente a um clima organizacional mais apelativo ao incentivo à inovação e desenvolvimento da Empresa.















**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**  
Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

### Aplicação do Sistema LiderA no Campus EPAL (soluções propostas)

Na componente de sustentabilidade, o objectivo principal é promover o desenvolvimento de um **Campus EPAL** com uma alta performance ambiental, por forma a que este se constitua como uma referência no sector, potenciando o papel de liderança da **EPAL** nas questões de **sustentabilidade** e privilegiando os **factores ambientais** que mais directamente têm a ver com a sua actividade.

Neste contexto, fica patente a importância de proceder a uma racionalização do uso da **energia**, quer através da utilização de fontes energéticas alternativas renováveis, quer através da minimização dos requisitos energéticos dos edifícios e da utilização de **materiais** menos intensivos em energia.







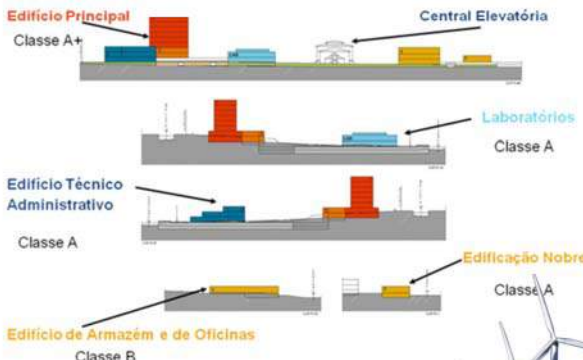
**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**  
Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

### Aplicação do Sistema LiderA no Campus EPAL



#### Centralização de Funções nos Olivais – Proposta de Edifícios - Perfis



Fonte: LiderA – Sistema voluntário para a Sustentabilidade dos Ambientes construídos - [www.lidera.info](http://www.lidera.info)







Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

**Aplicação do Sistema LiderA no Campus EPAL (soluções propostas)**

**Recursos**

**Energia**

- Os resultados da simulação detalhada e dinâmica dos consumos de energia dos edifícios em análise determinarão a **classificação energética** que em termos legais nunca poderá ser inferior a B-;

(Classe Energética A para o edifício principal situado na zona 1 e Classe Energética B para os edifícios administrativos situados nas zonas 2 e 6)

- Utilização de Sistemas Solar Térmico, Solar Fotovoltaico e de Cogeração;









Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

**Aplicação do Sistema LiderA no Campus EPAL (soluções propostas)**

**Materiais**

72% dos materiais consumidos actualmente no país são recursos não renováveis.

- O **Campus EPAL** terá em consideração a redução global da quantidade de materiais utilizados na construção, diminuindo assim carga ambiental (poluição e o consumo de recursos);
- Utilizar materiais de génese renovável em elementos internos e externos (vedações, bancos, postes, etc., utilizados nos jardins e áreas verdes do **Campus**);
- Racionalização na **Gestão de Resíduos na Construção e Demolição** - Aproveitamento dos materiais resultantes da demolição dos actuais edifícios do recinto da **EPAL** para a reutilização dos mesmos na construção dos edifícios da Zona 6;
- Um aspecto igualmente importante é a opção por soluções que diminuam as necessidades arquitectónicas em materiais (utilizando open spaces) e a utilização de materiais duráveis e de fácil manutenção.







**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**  
Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

### Aplicação do Sistema LiderA no Campus EPAL (soluções propostas)

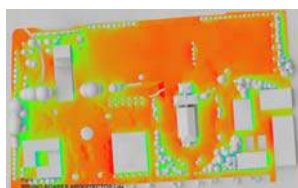
#### Água

- Utilizar soluções e dispositivos para reduzir o consumo de água de abastecimento;
- Utilizar sistemas mais rápidos e eficientes de aquecimento de água para que não haja desperdícios de água até que esta aqueça;
- Optar por plantas nativas ou espécies bem adaptadas e minimizar o uso de plantas de folhas caducas;
- Utilizar sistemas de rega eficientes (rega gota-a-gota, com monitorização de sensor on-line);
- Recorrer a um tratamento local dos efluentes, dando uso local ao efluente tratado, quando as condições assim o permitam e justifiquem;
- Utilizar tecnologias que permitam a reutilização das águas residuais e pluviais, nomeadamente em autoclismos, lavagem de espaços comuns e rede de rega;



**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**  
Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

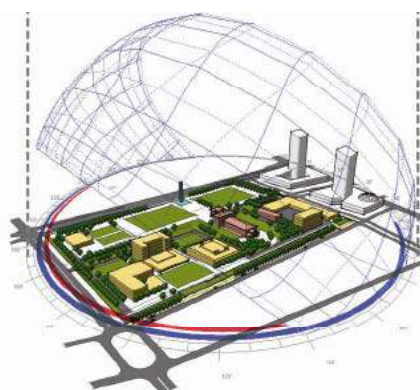
### Estudos Preliminares



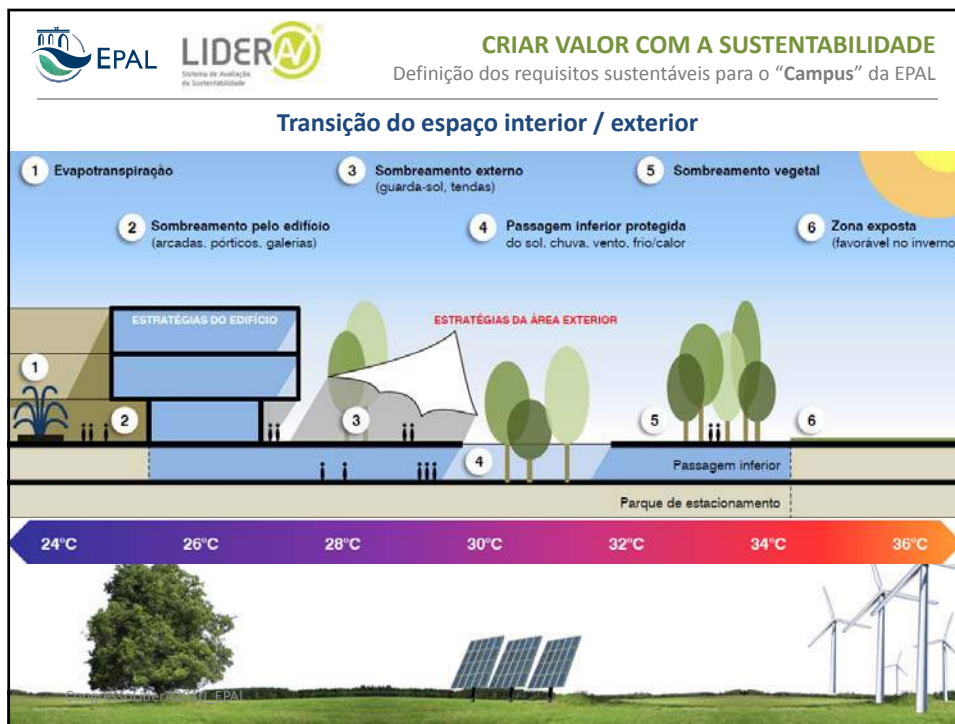
Radiações solares



Mapa das sombras











Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

Aplicação do Sistema LiderA no Campus EPAL (conjunto de soluções)



Sombreamento vertical;













Copyright 2010 - EPAL





Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

Aplicação do Sistema LiderA no Campus EPAL (conjunto de soluções)



Sombreamento vertical mínimo;  
Geometrias intercaladas;
















Copyright 2010 - EPAL





**LIDER A**  
Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

**Aplicação do Sistema LiderA no Campus EPAL (conjunto de soluções)**



Áreas envidraçadas orientadas para este/oeste;  
Recobrimento total de fachada com elementos de sombreamento (parede verde, telas metálicas, venezianas);


















**LIDER A**  
Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**

Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

---

**Aplicação do Sistema LiderA no Campus EPAL (conjunto de soluções)**



Áreas envidraçadas em direção ao norte;  
Claraboias com proteção solar;  
Coberturas verdes;
















**criar valor com a sustentabilidade**  
Definição dos requisitos sustentáveis para o “Campus” da EPAL

# Obrigado pela vossa atenção e em 2014 aguardamos a vossa visita





**Lisboa, Portugal**  
Setembro 2014

**9º Congresso Mundial  
da Água da IWA**





**Congresso** **LIDERA**  
2010  
18 a 20 de Maio

**criar valor com a sustentabilidade**

Construir o Futuro – o novo

## Centro de Educação Ambiental Torres Vedras



**LiderA como motor da sustentabilidade**

Apresentação elaborada por Alexandra Paiva, Arq.ª e Filipe Duarte, Arq.º  
com base no relatório de avaliação LiderA





Sistema de Avaliação LiderA

## Centro de Educação Ambiental

ÍNDICE

**I . Apresentação do Centro de Educação Ambiental (CEA)**

**II . Intenções Formais do Edifício**

**III . Avaliação LiderA**

**IV . Conclusão Preliminar**



Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST





## Centro de Educação Ambiental

### I. Apresentação

Trata-se de um edifício piloto de **construção sustentável**, que visa integrar um grande número de sistemas sustentáveis e bioclimáticos com o objectivo de:

- Informar e **educar** as futuras gerações das possibilidades e vantagens de construir com respeito pelo ambiente;
- **Poupar** recursos naturais, como a energia e a água, e diminuir a emissão de CO2 para a atmosfera;
- Criar um edifício de classe energética **A+** (Certificação de desempenho energético e da qualidade do ar interior).



*Congresso LiderA 2010*      *Criar valor com a sustentabilidade*      *18 de Maio de 2010 IST*



## Centro de Educação Ambiental

### II - Intenções Formais

1. **Integrar o edifício** no parque através de **dois** volumes:
  - o **1º volume** é uma grande rampa verde pertencente ao parque mas de ligação à cidade: volume de pedra, forte, urbano, pesado, fronteira;
  - o **2º volume** é o limite orgânico e natural de ligação ao parque, mais baixo, leve, flexível, aberto, transparente, ecológico, utilizando materiais como a madeira, vidro e cerâmico.
2. Criar **percursos** diversificados e coberturas percorríveis de ligação à cidade a Poente e **miradouros** sobre o parque.
3. Abrir, na zona da entrada a Norte, um **grande ecrã** sobre a vista para o **Castelo** de Torres Vedras

Vertente

**Centro de Educação Ambiental**

III - Avaliação LiderA

**1. Integração Local – 6 Critérios a avaliar**

**1.1 SOLO**

- Valorização territorial – 1 intervenção – Classe de avaliação C;
- Optimização ambiental da Implantação.

**1.2 ECOSISTEMAS NATURAIS**

- Valorização ecológica – 1 intervenção – Classe de avaliação A++;
- Interligação de habitats – 8 intervenções – Classe de avaliação A+;

**1.3 PAISAGEM E PATRIMÓNIO**

- Integração Paisagística – 4 intervenções – Classe de avaliação A;
- Protecção e valorização do Património – sem intervenção – Classe de avaliação E

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

Vertente

**Centro de Educação Ambiental**

III - Avaliação LiderA

**2. Recursos – 9 Critérios a avaliar**

**2.1 ENERGIA**

- Certificação Energética – Classe de avaliação A+;
- Desenho Passivo – 18 intervenções – Classe de avaliação A++;
- Intensidade em carbono (e eficiência energética) - Classe de avaliação A+.

**2.2 ÁGUA**

- Consumo de água potável – Classe de avaliação B;
- Gestão das águas locais – 3 intervenções – Classe de avaliação B;

**2.3 MATERIAIS**

- Durabilidade – Classe de avaliação A;
- Materiais locais – Classe de avaliação B;
- Materiais de baixo impacto - Classe de avaliação B.

**2.4 ALIMENTARES**

- Produção local de alimentos – sem intervenção – Classe de avaliação E.

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

## Geometria Solar Inverno

- Cálculo dos ângulos de inclinação para a latitude e longitude do local preciso de implantação do Centro, no dia 21 de Dezembro – Solstício de Inverno
- Ângulo de referência às 12:30.
- Ângulo de 27,5°

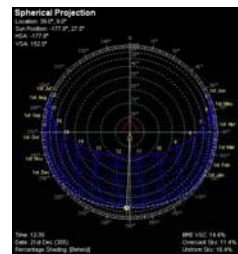
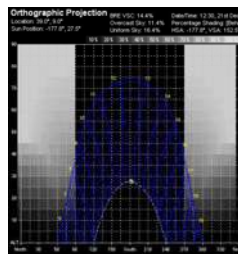
## Centro de Educação Ambiental

### 2.1 – ENERGIA - Desenho passivo

#### Tabulated Daily Solar Data

Latitude: 39.0° Date: 21st December Local Correction: 98.1 mins  
Longitude: 9.0° Julian Date: 365 Equation of Time: 2.1 mins  
Timezone: -0.0 [-0.0hrs] Sunrise: 07:44 Declination: -23.5°  
Orientation: 0.0° Sunset: 16:59

| Local | (Solar) | Azimuth | Altitude | HSA    | VSA    | Shading  |
|-------|---------|---------|----------|--------|--------|----------|
| 08:00 | (07:38) | 123.3°  | 2.6°     | 123.3° | 175.3° | [Behind] |
| 08:30 | (08:08) | 128.4°  | 7.3°     | 128.4° | 168.3° | [Behind] |
| 09:00 | (08:38) | 133.7°  | 11.7°    | 133.7° | 163.3° | [Behind] |
| 09:30 | (09:08) | 139.5°  | 15.7°    | 139.5° | 159.7° | [Behind] |
| 10:00 | (09:38) | 145.7°  | 19.3°    | 145.7° | 157.1° | [Behind] |
| 10:30 | (10:08) | 152.3°  | 22.3°    | 152.3° | 155.2° | [Behind] |
| 11:00 | (10:38) | 159.3°  | 24.7°    | 159.3° | 153.9° | [Behind] |
| 11:30 | (11:08) | 166.7°  | 26.4°    | 166.7° | 153.0° | [Behind] |
| 12:00 | (11:38) | 174.3°  | 27.5°    | 174.3° | 152.8° | [Behind] |
| 12:30 | (12:08) | 177.9°  | 27.5°    | 177.9° | 152.5° | [Behind] |
| 13:00 | (12:38) | 170.2°  | 26.3°    | 170.2° | 152.8° | [Behind] |



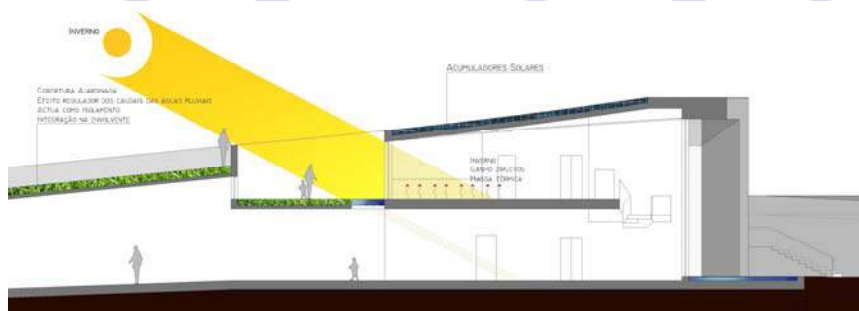
Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

## Centro de Educação Ambiental

### 2.1 – ENERGIA - Desenho passivo



#### Sistemas Passivos de Aquecimento - Inverno

- Promover ganhos solares **directos** no Inverno:
- superfície envidraçada a Sul para **captação** da radiação solar;
- Massa térmica para **absorção**, armazenamento e difusão do calor.

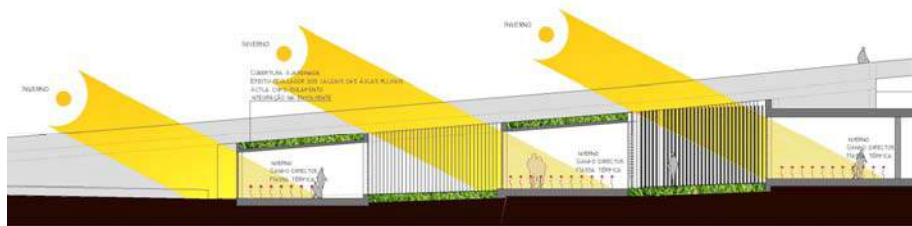
Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

**Centro de Educação Ambiental**

## 2.1 – ENERGIA - Desenho passivo



## Sistemas Passivos de Aquecimento - Inverno

Restringir **perdas** por condução:

- fazer o **isolamento térmico por fora** das paredes, pavimento e tecto, evitando as pontes térmicas.

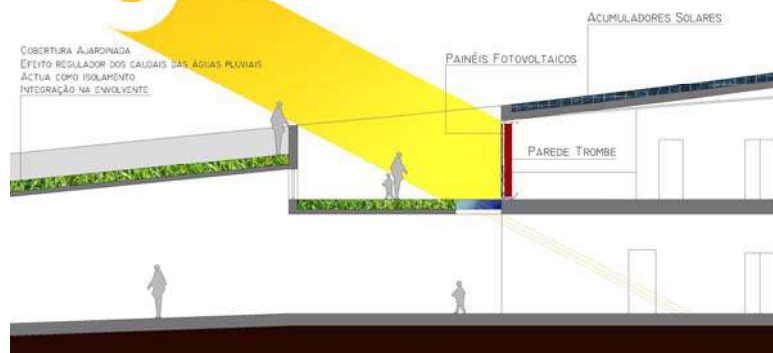
Congresso LiderA 2010

*Criar valor com a sustentabilidade*

18 de Maio de 2010 IST

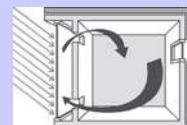
Centro de Educação Ambiental

## 2.1 – ENERGIA - Desenho passivo



## Sistemas Passivos de Aquecimento - Inverno

3. Promover ganhos solares **indirectos** ou desfasados no Inverno:
- Parede de Trombe a Sul para **captação e absorção** da radiação solar;



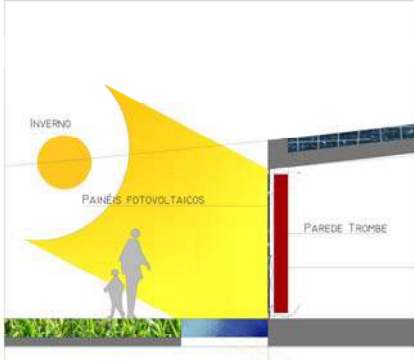
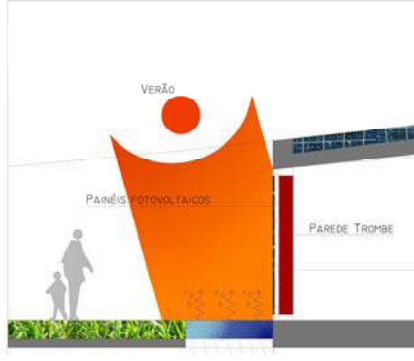
Congresso LiderA 2010

*Criar valor com a sustentabilidade*

18 de Maio de 2010 IST

## Centro de Educação Ambiental

### 2.1 – ENERGIA - Desenho passivo

Paredes de Trombe + Paineis Fotovoltaicos

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

### Geometria Solar Verão

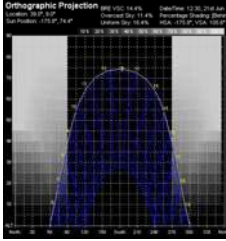
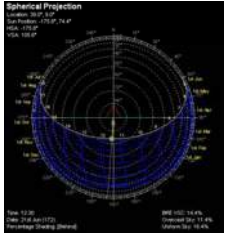
- Foi feito o calculo dos ângulos de inclinação para a latitude e longitude do local preciso de implantação do Centro, no dia 21 de Junho – Solstício de Verão
- Sol com o ângulo máximo às 12:30;
- Ângulo de 74.4°

## Centro de Educação Ambiental

### 2.1 – ENERGIA - Desenho passivo

**Tabulated Daily Solar Data**  
 Latitude: 39.0° Date: 21st June Local Correction: 34.4 mins  
 Longitude: 9.0° Julian Date: 172 Equation of Time: -1.6 mins  
 Timezone: -0.0h [-0.0hrs] Sunrise: 05:03 Declination: 23.4°  
 Orientation: 0.0° Sunset: 19:47

| Local | (Solar) | Azimuth | Altitude | HSA    | VSA    | Shading  |
|-------|---------|---------|----------|--------|--------|----------|
| 05:30 | (05:04) | 63.3°   | 4.5°     | 63.3°  | 10.0°  | 0%       |
| 06:00 | (05:34) | 67.7°   | 9.9°     | 67.7°  | 24.6°  | 0%       |
| 06:30 | (06:04) | 72.0°   | 15.3°    | 72.0°  | 41.6°  | 26%      |
| 07:00 | (06:34) | 76.2°   | 20.9°    | 76.2°  | 58.0°  | 38%      |
| 07:30 | (07:04) | 80.4°   | 26.6°    | 80.4°  | 71.6°  | 48%      |
| 08:00 | (07:34) | 84.7°   | 32.4°    | 84.7°  | 81.7°  | 61%      |
| 08:30 | (08:04) | 89.2°   | 38.2°    | 89.2°  | 89.0°  | 66%      |
| 09:00 | (08:34) | 94.1°   | 44.0°    | 94.1°  | 94.2°  | [Behind] |
| 09:30 | (09:04) | 99.5°   | 49.8°    | 99.5°  | 99.0°  | [Behind] |
| 10:00 | (09:34) | 106.0°  | 55.5°    | 106.0° | 100.7° | [Behind] |
| 10:30 | (10:04) | 113.9°  | 61.0°    | 113.9° | 102.7° | [Behind] |
| 11:00 | (10:34) | 124.3°  | 66.1°    | 124.3° | 104.0° | [Behind] |
| 11:30 | (11:04) | 138.8°  | 70.5°    | 138.8° | 104.9° | [Behind] |
| 12:00 | (11:34) | 158.9°  | 74.4°    | 158.9° | 105.4° | [Behind] |
| 12:30 | (12:04) | 176.2°  | 74.4°    | 176.2° | 105.9° | [Behind] |
| 13:00 | (12:34) | 192.3°  | 74.4°    | 192.3° | 106.3° | [Behind] |

Congresso LiderA 2010

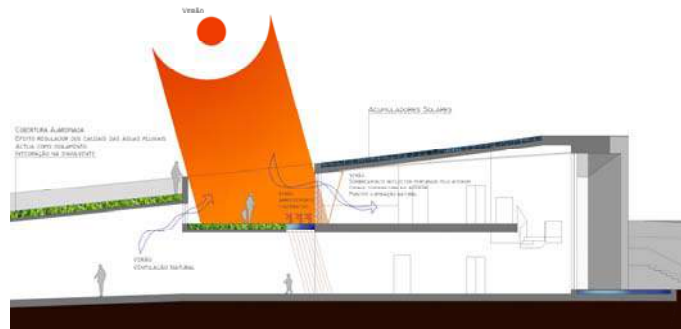
Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST



## Centro de Educação Ambiental

### 2.1 – ENERGIA - Desenho passivo



#### Sistemas Passivos de Arrefecimento – Verão

1. **Restringir ganhos solares:** sombreamento móvel para envidraçados
2. Restringir ganhos por condução e promover **forte inércia térmica:** paredes pesadas com isolamento pelo exterior

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

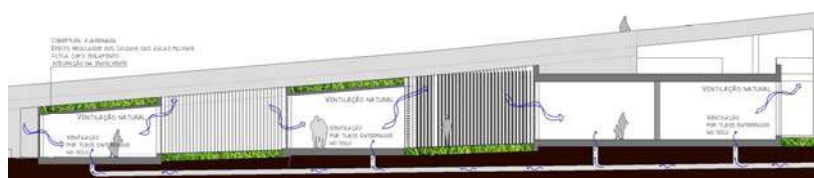
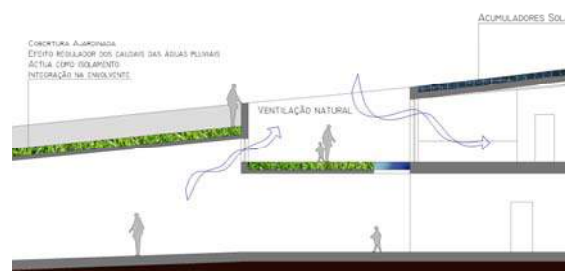
#### Sistemas Passivos de Arrefecimento – Verão

**Ventilação transversal (nocturna)** aproveitando ventos dominantes;



## Centro de Educação Ambiental

### 2.1 – ENERGIA - Desenho passivo



Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

## Centro de Educação Ambiental

### 2.1 – ENERGIA - Desenho passivo



3D - Vista da entrada Norte

#### Técnicas bioclimáticas

2. Utilização de **caixilharia dupla**, nomeadamente na fachada a Norte, para evitar as perdas térmicas e se poder usufruir da vista para o Castelo de Torres Vedras.
3. Recurso a **iluminação natural** e ventilação natural em todos os espaços, inclusive nas zonas enterradas do edifício, recorrendo-se à utilização de chaminés solares.

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

#### Energias alternativas

##### Sistema Híbrido Integrado de Energias renováveis

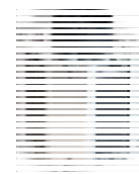
1. Solar térmico;
2. Solar fotovoltaico;
3. Gerador Eólico;
4. Pilhas de hidrogénio;
5. Automação e gestão de energia

## Centro de Educação Ambiental

### 2.1 – ENERGIA – Intensidade em Carbono



Edifício da Brisa em Carcavelos



Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

Energias alternativas

Recurso a **energia eólica** – As turbinas eólicas convertem a energia cinética do vento em energia mecânica, que pode ser utilizada em tarefas específicas, como por exemplo a bombagem da água, ou convertida em energia eléctrica num gerador;

## Centro de Educação Ambiental

### 2.1 – ENERGIA – Intensidade em Carbono

Imagens de Turbinas eólicas



Características técnicas dos **aerogeradores**

- Funcionamento independente da direcção do vento;
- Suporta ventos fortes;
- Sem ruído (turbina não audível);
- Multifuncional – carregamento de baterias, aquecimento de água e ar, ligação à rede.

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

Energias alternativas

Recurso a **pilhas de hidrogénio**.

## Centro de Educação Ambiental

### 2.1 – ENERGIA – Intensidade em Carbono



Pilha de Hidrogénio comercializada por uma empresa local

A energia produzida por fontes renováveis, não utilizada de imediato, será armazenada através da produção de Hidrogénio, por electrólise da água. Quando a produção das fontes renováveis for insuficiente para as necessidades, o hidrogénio alimentará uma pilha de combustível, produzindo energia eléctrica.

Comparativamente com baterias, 1kg de hidrogénio armazena a mesma quantidade de energia eléctrica que 40 baterias de chumbo de 25Ah.

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

### Energias alternativas

Sistema integrado de energias alternativas e **domótica** para optimização de todos os recursos, quer naturais, quer mecânicos.

## Centro de Educação Ambiental

### 2.1 – ENERGIA – Intensidade em Carbono

**O INSTABUS KNX combina especialidades que eram habitualmente controladas separadamente**



- Iluminação
- Estores
- Aquecimento/Ar Condicionado/Ventilação
- Centro meteorológico
- Controlo temporizado
- Monitorização e sistema de alarme
- Gestão do edifício

Congresso LiderA 2010

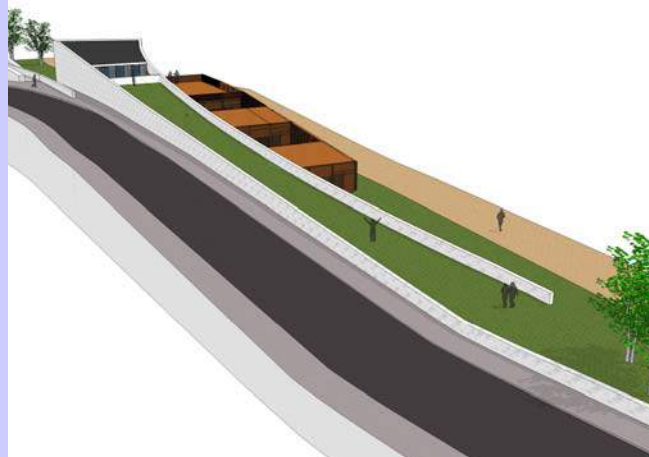
Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

### Técnica bioclimática

#### 1. Recurso a cobertura ajardinada, tipo cobertura intensiva:

tem uma capa vegetal de espessura igual ou superior a 20cm, sendo a proposta, neste caso de prado percorrível, que proporcione uma boa zona de lazer voltada e inclinada a Sul. A sua manutenção é igual à de qualquer prado, propondo-se o sistema ecológico de irrigação subterrânea por osmose, que tem uma redução do consumo de água até 70%.



3D - Vista da cobertura

## Centro de Educação Ambiental

### 2.2 – ÁGUA – Gestão das águas locais

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

Técnicas de sustentabilidade

Pretende-se **recolher as águas pluviais** num reservatório apropriado para serem reutilizadas para a rega.

Todos os dispositivos eléctricos e equipamentos (incluindo descargas de sanitas e torneiras) terão **sistemas economizadores**.

## Centro de Educação Ambiental

### 2.2 – ÁGUA – Gestão das águas locais



3D – Zona de entrada/recepção e exposição



Depósito de recolha de águas pluviais enterrado



Exemplo de filtro de águas pluviais

*Congresso LiderA 2010* *Criar valor com a sustentabilidade* *18 de Maio de 2010 IST*

Uso de Materiais

1. Serão utilizados **materiais recicláveis**:

- Madeira;
- Pedra da região;
- Isolamento em cortiça ou fibra de coco;
- Materiais de revestimento ecológicos: pavimentos e tintas

## Centro de Educação Ambiental

### 2.3 – MATERIAIS – Materiais de baixo impacte



Fibra de côco



Madeira  
Pedra Ataija Creme



Cortiça



*Congresso LiderA 2010* *Criar valor com a sustentabilidade* *18 de Maio de 2010 IST*



Vertente

**Centro de Educação Ambiental**

III - Avaliação LiderA

**3. Cargas Ambientais – 8 Critérios a avaliar**

**3.1 EFLUENTES**

- Tratamento das águas residuais – sem avaliação (aguarda projecto)
- Caudal de reutilização de águas usadas – sem avaliação (aguarda projecto)

**3.2 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS**

- Caudal de emissões atmosféricas – sem avaliação (aguarda projecto).

**3.3 RESÍDUOS**

- Produção de resíduos – Classe de avaliação E;
- Gestão de resíduos perigosos – 3 intervenções - Classe de avaliação C;
- Valorização de resíduos – 3 medidas - Classe de avaliação B.

**3.4 RUÍDO EXTERIOR**

- Fontes de ruído para o exterior – sem avaliação (aguarda projecto).

**3.5 POLUIÇÃO ILUMINO-TÉRMICA** - Classe de avaliação A

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

Vertente

**Centro de Educação Ambiental**

III - Avaliação LiderA

**4. Conforto Ambiental – 4 Critérios a avaliar**

**4.1 QUALIDADE DO AR**

- Níveis de Qualidade do ar – 4 intervenções – Classe de avaliação B

**4.2 CONFORTO TÉRMICO**

- Conforto térmico – 12 intervenções – Classe de avaliação A++.

**4.3 ILUMINAÇÃO E ACÚSTICA**

- Níveis de iluminação – 12 intervenções - Classe de avaliação A;
- Isolamento acústico/Níveis sonoros – 8 medidas - Classe de avaliação A;

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

Vertente

Centro de Educação Ambiental

III - Avaliação LiderA

5. Vivências Sócio-Económicas – 13 Critérios a avaliar

5.1 ACESSO PARA TODOS

- Acesso aos transportes públicos – sem avaliação (aguarda projecto)
- Mobilidade de baixo impacte – 6 intervenções - Classe de avaliação C;
- Soluções Inclusivas – 10 intervenções – Classe de avaliação A+.

5.2 DIVERSIDADE ECONÓMICA

- Flexibilidade – Adaptabilidade ais usos – 9 intervenções – Classe de avaliação B;
- Dinâmica Económica – 4 intervenções – Classe de avaliação D;
- Trabalho Local – 8 intervenções – Classe de avaliação A+.

5.3 AMENIDADES E INTERACÇÃO SOCIAL

- Amenidades locais – Classe de avaliação A;
- Interação com a comunidade – 7 medidas - Classe de avaliação A.

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

Vertente

Centro de Educação Ambiental

III - Avaliação LiderA

5. Vivências Sócio-Económicas – 13 Critérios a avaliar

5.4 PARTICIPAÇÃO E CONTROLO

- Capacidade de controlo – Classe de avaliação A.
- Condições de participação e governância – 5 medidas - Classe de avaliação A
- Controlo de Riscos Naturais – (Safety) – 10 medidas - Classe de avaliação A
- Controlo de ameaças humanas – (Security) – 2 medidas - Classe de avaliação D

5.5 CUSTOS NO CICLO DE VIDA

- Baixos custos no ciclo de vida – 3 medidas - Classe de avaliação C

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

Vertente

Centro de Educação Ambiental

III - Avaliação LiderA

## 6. Condições de Uso Sustentável – 3 Critérios a avaliar

6.1 USO SUSTENTÁVEL

- Informação Ambiental – sem avaliação (aguarda projecto).
- Sistema de Gestão Ambiental – sem avaliação (aguarda projecto).

6.2 INOVAÇÃO

- Inovações – 3 medidas - Classe de avaliação A

Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

18 de Maio de 2010 IST

Centro de Educação Ambiental

IV – Conclusão Preliminar

Da avaliação do posicionamento, efectuada ao Centro de Educação Ambiental em fase de projecto pelo sistema LiderA, evidencia desde já um bom desempenho ambiental, sendo passível de reconhecimento (certificação) na classe A+, apesar de existirem alguns comprovativos em falta.



Congresso LiderA 2010

Criar valor com a sustentabilidade

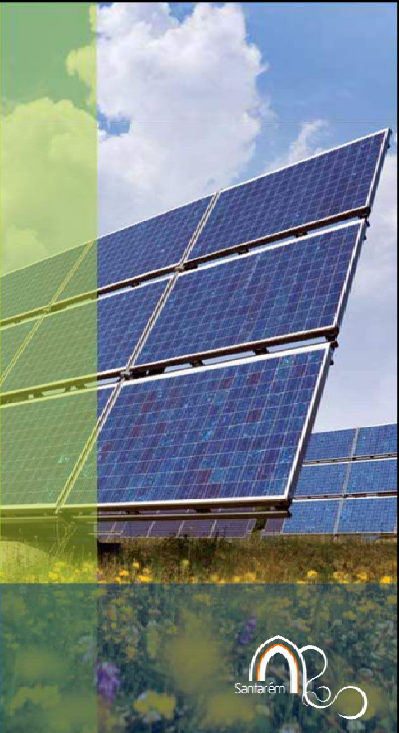
18 de Maio de 2010 IST

# Santarém e o desafio da sustentabilidade

o caso prático do  
**Centro Escolar de Jardim de Baixo**

Congresso **LIDERA** 2010

Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio  
Maria João Cardoso, Eng. Ambiente | Pedro Camões Gouveia, Arq. | CM Santarém



A procura da Sustentabilidade exige uma dinâmica interdisciplinar que promova uma abordagem integrada dos projectos municipais assente numa *Estratégia de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável* que garanta ambientes construídos de maior desempenho ambiental, suportando assim, a procura de comunidades sustentáveis.

A visão estratégica da Câmara Municipal de Santarém em *posicionar o Ambiente na Construção* criou as sinergias necessárias para a promoção da cultura de trabalho de equipa, para o investimento no exercício da exemplaridade nos seus projectos e para o envolvimento das partes interessadas.



Congresso **LIDERA** 2010

Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio  
Maria João Cardoso, Eng. Ambiente | Divisão de Resíduos e Promoção Ambiental

O benefício em vigor é a redução de 15 % nas taxas a aplicar às operações urbanísticas com o *Reconhecimento* do projecto Lider A e de mais 10% com a Certificação LiderA, sendo um benefício de redução das taxas urbanísticas de 25% para um edifício certificado LiderA.



## Construção Sustentável

### Sistema LiderA

Sistema Voluntário de Avaliação e Reconhecimento da Construção Sustentável e Ambiente Edificado

Os edifícios representam cerca de 40% do consumo de energia global e os europeus passam em média 80 a 90% do seu tempo dentro dos mesmos.

A Câmara Municipal de Santarém assume o compromisso em criar ambientes construídos sustentáveis no seu território promovendo o Sistema de certificação Ambiental da Construção Sustentável – LiderA, posicionando o Ambiente na Construção.

## Dia da Construção Sustentável

### Casa do Ambiente

Latitude: 39°14'9.05"N  
Longitude: 8°41'9.34"W

- Sessões de esclarecimento com Assesores LiderA
- Workshops temáticos;
- Reuniões de Acompanhamento LiderA

**Públicos-alvo**  
Profissionais dos sectores da Construção Civil, do Ambiente e da Promoção Imobiliária  
População em Geral  
Comunidade Escolar

**1ªs Quartas-Feiras de cada Mês**  
5 de Maio  
2 de Junho  
7 de Julho  
4 de Agosto  
1 de Setembro  
6 de Outubro  
3 de Novembro

**Centro Escolar de Alcanede**  
1º Edifício Público Nacional Certificado pelo Sistema LiderA

**Centro Escolar de Jardim de Balsem** reconhecido pelo LiderA

**Casa do Ambiente**  
Oficina de Resíduos e Promoção Ambiental  
Rua Pedro Canasaro  
245-306-400  
dipa@cm-santarém.pt



## Congresso LIDERA 2010

Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio  
Maria João Cardoso, Eng. Ambiente | Divisão de Resíduos e Promoção Ambiental



A repercussão deste serviço público no comportamento/atitude da Sociedade já atingiu resultados positivos no que diz respeito à manifestação de Interesse de vários promotores, e inclusive um projecto submetido de um *empreendimento turístico com candidatura ao Sistema LiderA* (Maio 2010).

## 5 de Maio de 2010 – 1.º Dia da Construção Sustentável

### CASA DO AMBIENTE



A celebração do Protocolo de Cooperação com IST no Sistema LiderA, em Junho de 2008, posicionou a CMS como pioneira na aposta de uma política de construção sustentável local distinguida com o primeiro edifício público certificado pelo Sistema LiderA.

Seguindo uma política de aplicação de boas práticas ambientais na construção, com um controlo de custos rigoroso, o município assumiu o compromisso de *construir para o futuro* é o caminho a seguir com os Centros Escolares. Centro Escolar de Jardim de Baixo reconhecimento com nível de desempenho de A (25-11-2009).

**Congresso LIDERA<sup>AV</sup> 2010**  
Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio  
Maria João Cardoso, Eng. Ambiente | Divisão de Resíduos e Promoção Ambiental





**Centro Escolar de Jardim de Baixo**



**Congresso LIDERA<sup>AV</sup> 2010**  
Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio  
Pedro Camões Gouveia, Arq. | Divisão de Projectos



#### Localização

Este equipamento educativo apresenta uma área de implantação de 2.685m<sup>2</sup> e uma área total de construção de 3.112m<sup>2</sup>, num terreno de 17.000m<sup>2</sup>, área de cedência de um loteamento, localizado em zona de franca expansão habitacional, com boas características de acessibilidade e exposição solar.

Congresso **LIDERA** 2010

Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio  
Pedro Camões Gouveia, Arq. | Divisão de Projectos

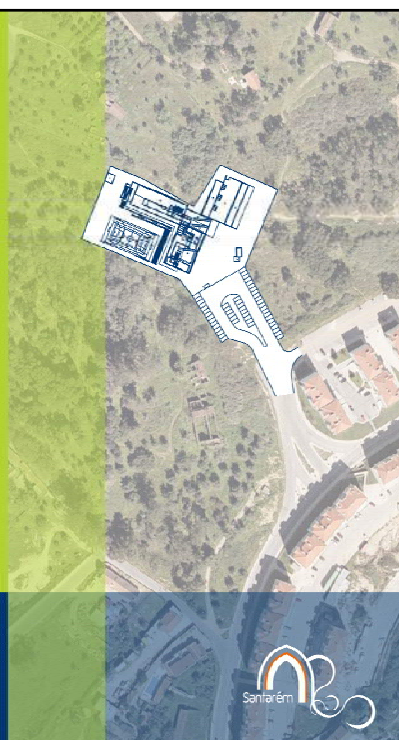


#### Programa

Em termos programáticos, o edifício comporta 4 salas de jardim-de-infância, com capacidade para 100 crianças, e 8 salas destinadas ao 1.º ciclo do ensino básico e enriquecimento curricular, com capacidade para 200 crianças.

Congresso **LIDERA** 2010

Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio  
Pedro Camões Gouveia, Arq. | Divisão de Projectos





**Investimento/Comparticipação**

A construção deste centro escolar já se iniciou, com o lançamento da 1ª pedra, no dia 23 de Setembro de 2009, com um custo total previsto de 2,603 milhões de euros, num investimento elegível de 1,771 milhões de euros com uma participação comunitária (FEDER) de 1,240 milhões de euros.

Trata-se de uma taxa de participação, a fundo perdido, de 70%, que se prevê brevemente actualizada para 80%, no âmbito das iniciativas governamentais para o aumento da execução do QREN.

**Congresso LIDERA 2010**

Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio  
Pedro Camões Gouveia, Arq. | Divisão de Projectos



O projecto do edifício apela ao bom desempenho ambiental da construção de uma forma integrada, destacando-se nas seguintes vertentes:

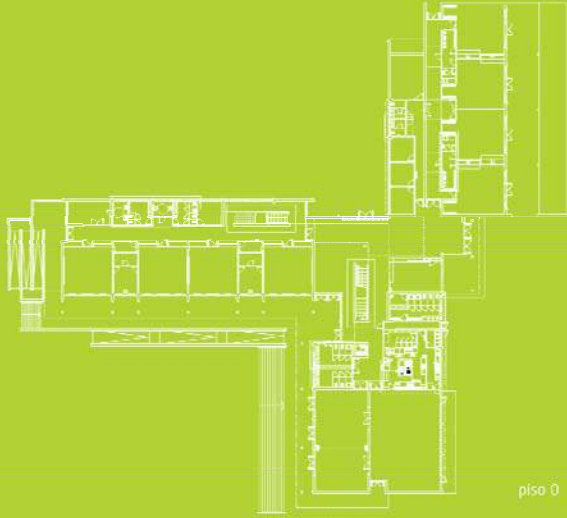
- Integração local
- Recursos
- Cargas ambientais
- Conforto ambiental
- Vivências sócio-económicas
- Uso Sustentável

**Centro Escolar de Jardim de Baixo**



**Congresso LIDERA 2010**

Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio  
Pedro Camões Gouveia, Arq. | Divisão de Projectos



piso 0

### Centro Escolar de Jardim de Baixo



**Congresso LIDERA 2010**  
Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio  
Pedro Camões Gouveia, Arq. | Divisão de Projectos



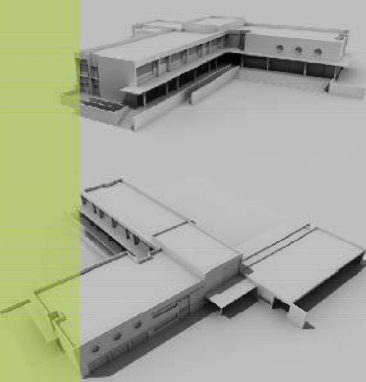
### Integração local

A zona onde está inserido o centro escolar de Jardim de Baixo é uma zona infra-estruturada, integrada no perímetro urbano da cidade de Santarém, em área de média densidade.

### Recursos

- garantia de um bom desempenho passivo (C8) através de:
  - orientação/optimização solar (sombreamento, escolha de vidros, uso de espécies caducifólias)
  - forte inércia térmica garantida pela boa composição e isolamento dos elementos da envolvente exterior
  - ventilação natural
- redução dos consumos de água potável e recolha de águas pluviais para autoclismos e regas (C10)
- preferência pelo uso de materiais locais (C13)

### Centro Escolar de Jardim de Baixo

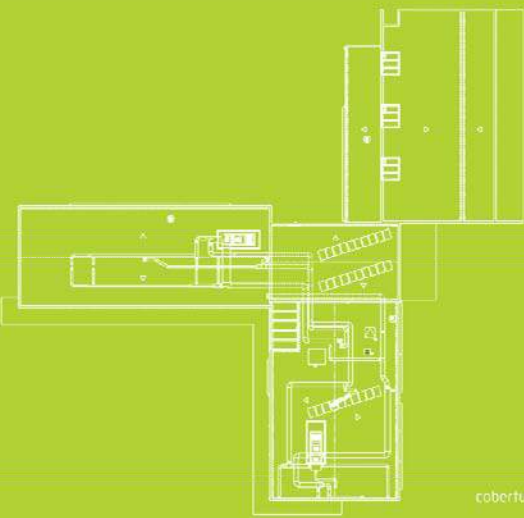


**Congresso LIDERA 2010**  
Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio  
Pedro Camões Gouveia, Arq. | Divisão de Projectos









coberturas

### Centro Escolar de Jardim de Baixo



**Congresso LIDERA 2010**

Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio

Pedro Camões Gouveia, Arq. | Divisão de Projectos



**Vivências Sócio-Económicas**

A acessibilidade a pessoas com mobilidade condicionada (soluções inclusivas – C30) é um dos aspectos considerado neste edifício, e todos os acessos foram cuidadosamente concebidos.

A organização espacial do edifício, assim como a forma e a dimensão de certos espaços, permitem flexibilidade/adaptabilidade (C31) aos usos e actividades.

**Uso Sustentável**

Serão implementadas medidas (edição de manual de utilização do edifício, programa anual de educação ambiental, monitorização contínua dos consumos de electricidade, água e quantidade de resíduos produzidos/materials reutilizados e reciclados) no sentido de sensibilizar os futuros ocupantes da escola, divulgando informação ambiental (C41) e modos de utilização do edifício.

### Centro Escolar de Jardim de Baixo



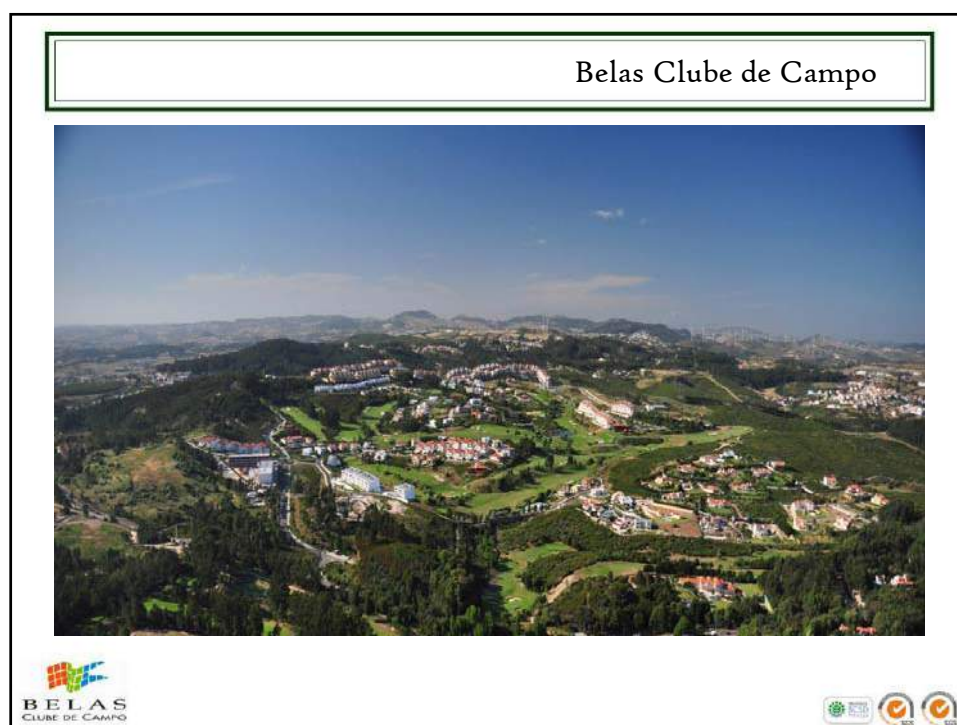
**Congresso LIDERA 2010**

Criar Valor com a Sustentabilidade | 18 a 20 de Maio

Pedro Camões Gouveia, Arq. | Divisão de Projectos







## Grupo André Jordan

André Jordan  
Group



- André Jordan foi pioneiro em Portugal nos projectos imobiliários de grande dimensão e visão de longo prazo, através de uma filosofia de integração entre arquitectura, urbanismo e ambiente.

- A Quinta do Lago é considerada referência para os padrões de alta qualidade em todo o mundo.



- Entre 1996 e 2005, o Grupo foi responsável pela requalificação de Vilamoura e pelo Projecto Vilamoura XXI, que se transformou num desenvolvimento de referência e o maior *resort* privado da Europa.



- Em 1995, o Belas Clube de Campo foi lançado de acordo com as directrizes e filosofia do Grupo André Jordan.



## Grupo André Jordan

André Jordan  
Group



O Grupo André Jordan possui um Programa Ambiental que é parte integrante da estratégia de desenvolvimento de todos os seus empreendimentos.

O Programa Ambiental foi aplicado desde o início das actividades do Grupo na Quinta do Lago, em Vilamoura e no Belas Clube de Campo.

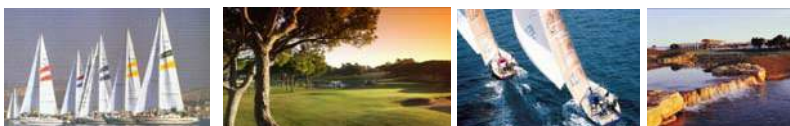
No programa estão presentes medidas como o cumprimento da legislação ambiental, o desenvolvimento das áreas urbanas, o equilíbrio biológico, a diminuição do impacto ambiental, a manutenção dos ecossistemas, a conservação da natureza, a promoção de acções de investigação, a definição de uma política energética, a promoção da participação das populações entre outros.





### Grupo André Jordan

Os Sistemas de Gestão Ambiental e da Qualidade foram certificados de acordo com as normas ISO 14001 e 9001:



•Em Junho de 1998, A Lusotur Golfes foi a primeira empresa portuguesa não industrial e o 1º operador de golfe do mundo a obter um Sistema de Gestão Ambiental certificado de acordo com a norma ISO 14001. E em Dezembro de 2004, a gestão de golfe da Lusotur alcança a certificação do Sistema de Gestão de Qualidade de acordo com a Norma ISO 9001.



•Todos os anos desde 1989, as praias de Vilamoura possuem a Bandeira Azul da Europa.



•Em Junho de 2002, O Sistema de Gestão Ambiental da Marina de Vilamoura é certificado de acordo com a Norma ISO 14001. E em Agosto de 2004, o Sistema de Gestão de Qualidade da Marina de Vilamoura e praias foi certificado de acordo com a Norma ISO 9001.



### Grupo André Jordan



O CENA – Centro de Estudos da Natureza e do Ambiente – além de acolher os visitantes do PAV proporciona informação sobre conservação da natureza e sobre o parque em si. Possui ainda uma biblioteca e uma sala para exposições além de um programa de pesquisas sobre a fauna e flora da região.

A AREAL - Agência Regional de Energia e Ambiente do Algarve. É uma associação sem fins lucrativos que tem por missão a definição e implementação de uma Política Energética para a região do Algarve, para fomentar o uso das energias renováveis.



Museu do Cerro da Vila – Construído em 1999 pela Lusotur em cooperação com a Câmara Municipal de Loulé, o IPPAR e o Fundo de Turismo.



### Grupo André Jordan

Em consequência desta gestão do Grupo André Jordan, pôde-se verificar a profunda requalificação de Vilamoura, o que foi reconhecido a nível nacional e internacional.



• Março 1997 - GREEN GLOBE Award.



• Fevereiro 1998 - British Airways - *Tourism for Tomorrow Award* na categoria *Europe Special - best short-haul resort*.



• Maio 1999 – Medalha de Ouro da Câmara Municipal de Loulé.



• Julho 2001 – “Premio Nacional de Ambiente Fernando Pereira 2000/2001” da Confederação Portuguesa de Associações de Defesa do Ambiente.

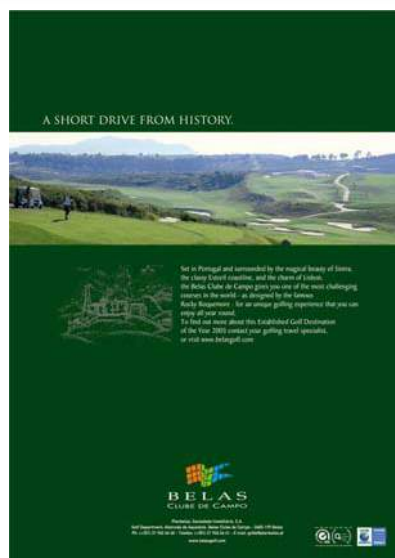


### Belas Clube de Campo



## Belas Clube de Campo

O Grupo André Jordan, a pensar nas necessidades e exigências do mercado a médio e longo prazo, concebe e desenvolve projectos inovadores, segundo padrões internacionais de qualidade e valor e com componentes de flexibilidade, o que lhe permite responder de forma eficiente e rentável às flutuações de mercado. Estes factores constituem uma garantia de segurança para proprietários e residentes.



## Missão, Visão e Valores

### Planbelas, S.A.

#### **Missão** (razão de ser):

Desenvolver projectos residenciais de referência, com uma visão de longo prazo, baseados em princípios de excelência, sustentáveis e integrados com o ambiente e a comunidade envolvente.

#### **Visão** (meta):

Ser excelentes no projecto, planeamento, construção, promoção e gestão. Criar valor para accionistas e proprietários, superar as expectativas dos residentes e utilizadores de forma responsável ambiental e socialmente.

#### **Valores** "Princípios de actuação"

- Responsabilidade
- Integridade
- Excelência
- Inovação
- Sustentabilidade
- Transparência



### Belas Clube de Campo



### Belas Clube de Campo

Os resultados alcançados derivam da combinação: visão, experiência, especialização e gestão personalizada dos seus responsáveis

Os projectos desenvolvidos pelo Grupo visam servir não apenas os residentes, mas também a comunidade envolvente, sendo disso exemplo o tipo de infra-estruturas e serviços disponibilizados como o Bosque, as áreas de lazer, o futuro Colégio e Unidade de Saúde, entre outras.





## Belas Clube de Campo



## Localização e Acessibilidade





## IMOBILIÁRIO



O Belas Clube de Campo é um empreendimento situado no concelho de Sintra, entre as localidades de Belas e Vale de Lobos, com quase 500 hectares.

Conjuga, em perfeita harmonia, áreas residenciais com amplos espaços verdes e de lazer, numa zona de grande beleza natural e forte tradição histórica.

Desenvolvido de acordo com o conceito “viver no campo perto da cidade”, é um empreendimento destinado essencialmente à primeira residência.



Dá resposta a um novo tipo de procura de habitação, com elevados padrões de qualidade e localização próxima dos grandes centros urbanos e satisfaz também as necessidades de habitação complementar, com pleno usufruto de ambiente natural e desportos associados.



## Belas Clube de Campo



## Golfe & Clubhouse



Championship Golf Course

- Design de **William Rocky Roquemore** (USA)
- 18 Buracos, Par 72, Cump: 6,380 Metros
- Driving range/Putting Green
- Inaugurado em 1997
- 50 club cars/buggies
- Escola de Golfe
- Pro Shop



## Golfe & Clubhouse

### Restaurante

Desfrutando de uma vista privilegiada sobre o campo de golfe, o restaurante, situado no piso térreo do Clubhouse do Belas Clube de Campo, oferece três espaços distintos, adaptados aos gostos e necessidades de residentes e golfistas.



## Belas Clube de Campo



## Golfe & Clubhouse



Clubhouse com ProShop e Sala Multiusos com capacidade para 200 lugares



Salas para festas, reuniões, seminários, conferências, cursos e acções de formação





### Belas Clube de Campo



### Amenities e Facilities do Belas Clube de Campo

- Segurança
- Clubinho
- Clube de Lazer
- Health Club
- Centro Desportivo
- Cafetaria “café no Campo”
- A Lojinha da Cremilde
- Restaurante
- Clubhouse
- Lavandaria
- Médico de Família
- BCC Expresso



## Belas Clube de Campo



## Distinções do Belas Clube de Campo



- Novembro de 1999 – O Sistema de Gestão Ambiental dos campos de golfe do Belas Clube de Campo foram certificados pela SGS - ICS de acordo com a norma ISO 14001.
- Outubro de 2000 – O campo de golfe do Belas Clube de Campo recebeu a certificação ambiental do programa “Comprometidos com o Ambiente” da Associação Europeia de Golfe.
- Dezembro de 2003 – O Belas Clube de Campo foi considerado pela Associação Internacional de Operadores de Golfe (IAGTO) uma dos poucos contribuintes excepcionais para o mundo do golfe e do turismo, trazendo para Portugal o título *Established Golf Destination of the Year*.
- Março de 2004 – O prémio “Mipim Architectural Review” seleccionou o *masterplan* dos novos 325 hectares do Belas Clube de Campo na categoria: *Urban Communities and Sustainability, with The Future Project Awards 2004*.
- Novembro de 2004 – O Belas Clube de Campo foi eleito Melhor Desenvolvimento Imobiliário pelos profissionais presentes no “Salão Imobiliário de Lisboa”.
- Abril 2006 – O Belas Clube de Campo recebeu o “Oscar do Imobiliário” da Revista Imobiliária.
- Junho de 2007 – O Sistema de Gestão da Qualidade e do Ambiente implementado no Belas Clube de Campo foi certificado de acordo com a Norma ISO 9001 e ISO 14001 pela SGS\_ICS.



### Distinções nos Últimos Anos



• Novembro de 2008 - O Belas Clube de Campo foi a 1ª urbanização na Europa a auditar todas as suas habitações, sendo a única comunidade residencial a nível europeu a responder à recente directiva Europeia da Certificação Energética de Edifícios. O diploma quantifica o desempenho energético dos edifícios através de um processo simples e fácil que permite ao utilizador poder optar entre um edifício confortável com baixos consumos de energia, e um menos confortável e com elevados consumos de energia.



• Junho de 2009 – A Planbelas recebeu em reconhecimento da integração, na sua gestão, da dimensão económica, social e ambiental o Prémio Desenvolvimento Sustentável. Este prémio pretende não só avaliar o estado da sustentabilidade em Portugal, como identificar e reconhecer as melhores práticas nacionais de referência que estão a contribuir para o progresso do país.



• 16 de Setembro de 2009 – O Belas Clube de Campo recebeu o prémio nacional “Mobilidade em Bicicletas” na Categoria “Empresas” pela Federação Portuguesa de Cicloturismo e Utilizadores de Bicicleta .



### Qualidade e Ambiente





## Qualidade e Ambiente



- Política energética de acordo com a política de qualidade e ambiente da empresa
- Certificação do Belas Clube de Campo segundo as normas ISO 9001 e ISO 14001
- Aposta da redução dos consumos energéticos e na utilização de energia renováveis



## Certificados ISO 14001 e 9001



## Colaboração entre AMES e Planbelas



A Planbelas é membro da Agência Municipal de Energia de Sintra (AMES) desde 2007.



Diagnóstico energético do edifício de escritórios da Planbelas

- Análise das soluções construtivas, da climatização da iluminação, etc. existentes em 2007
- à luz da nova legislação, introdução de soluções correctivas no edifício (reforço de isolamento térmico, optimização de ganhos solares com ensombramento de vãos exteriores, etc.);
- introdução de soluções de optimização de iluminação (mais iluminação natural, lâmpadas de baixo consumo, iluminação “inteligente”, etc.)



BELAS  
CLUBE DE CAMPO



## Controlo dos Consumos Energéticos

- Redução de consumos através da introdução de novos procedimentos e hábitos em todos os edifícios da Planbelas: sensores de presença, sensibilização do pessoal, entre outros.

- Os novos equipamentos a adquirir pela Planbelas são prioritariamente de baixo consumo e os existentes são optimizados.

- Acções de sensibilização junto dos residentes e das escolas locais, com ênfase nas crianças: por exemplo o dia ecológico.



BELAS  
CLUBE DE CAMPO



## Microgeração

### Casa da Manutenção

potência a instalar: 3,5 kWh  
energia máxima produzida: 5.380 kWh  
18 painéis solares foto voltaicos  
redução anual de CO<sub>2</sub>: 6 ton  
investimento: 35.000 €  
Aquecimento de Águas:  
4 painéis  
redução anual de CO<sub>2</sub>: 3 ton



### Clubhouse

potência a instalar: 3,5 kWp  
energia máxima produzida: 5.380 kWh  
20 painéis solares foto voltaicos  
redução anual de CO<sub>2</sub>: 7 ton  
investimento: 30.000 €  
aquecimento de águas:  
3 painéis  
redução anual de CO<sub>2</sub>: 3 ton



BELAS  
CLUBE DE CAMPO



## Aquecimento de Águas no Clube de Lazer

### Piscina e balneários

Introdução de energia solar térmica para aquecimento da água da piscina e das águas sanitárias

Energia final necessária Piscina (kWh/ano) : 174 422  
Energia final necessária AQS (kWh/ano) : 28 490  
Energia Total final necessária (kWh/ano) : 202 912  
Energia Solar Obtida (kWh/ano) : 109 115



BELAS  
CLUBE DE CAMPO





## Energia Solar

### MORADIAS COM PAINÉIS SOLARES:

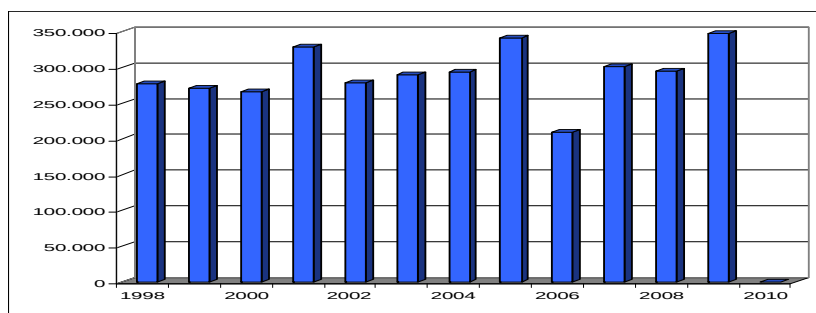
- SOLAR TÉRMICO
- FOTOVOLTAICO (MICROGERAÇÃO)

TODOS OS NOVOS PROJECTOS INCLUEM ENERGIA SOLAR



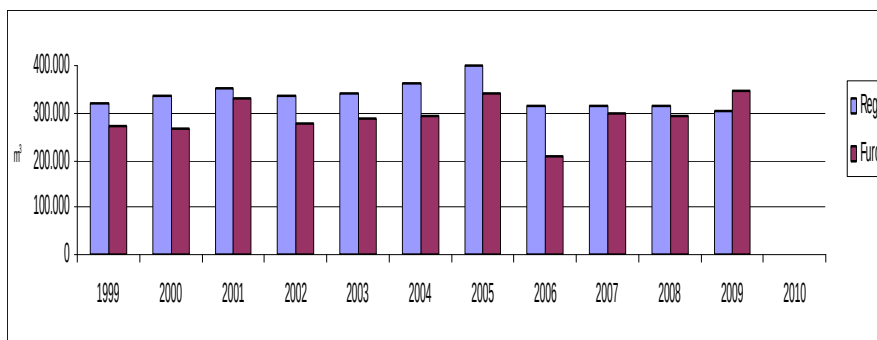
## Monitorização dos consumos

Água captada dos furos (m<sup>3</sup>)



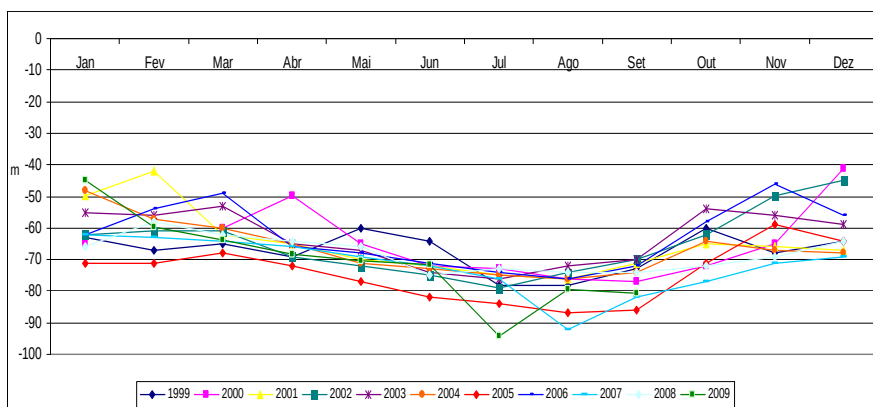
### Monitorização dos consumos

Comparação da Água Captada dos Furos – Água Consumida na Rega (m<sup>3</sup>)



### Monitorização dos consumos

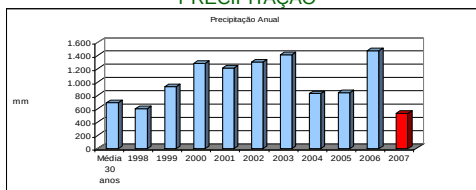
Nível dos Aquíferos mantém-se estável ao longo dos anos



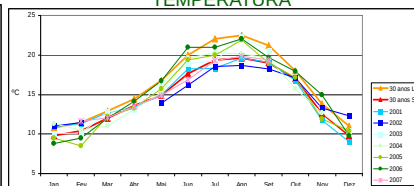
## Dados meteorológicos

Fornecimento de dados meteorológicos para proprietários, projectistas e arquitectos, permitindo a concepção de projectos residenciais que visam a optimização dos consumos energéticos das habitações.

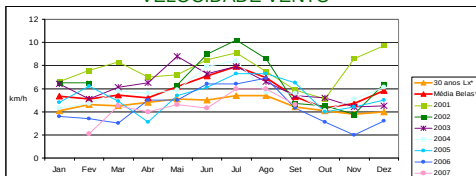
### PRECIPITAÇÃO



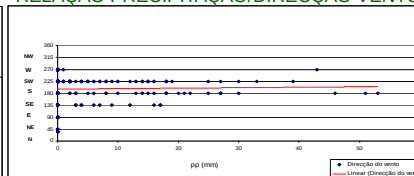
### TEMPERATURA



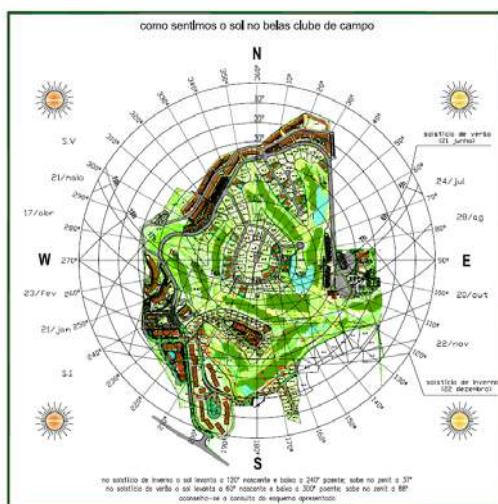
### VELOCIDADE VENTO



### RELAÇÃO PRECIPITAÇÃO/DIRECÇÃO VENTO

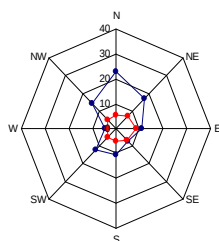


## Dados meteorológicos – Arco Solar

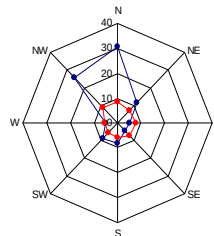


### Dados meteorológicos – Direcção de Vento

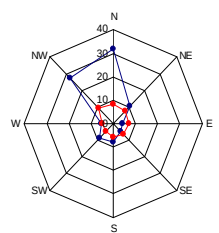
1º Trimestre



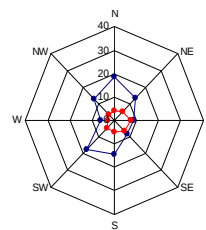
2º Trimestre



3º Trimestre



4º Trimestre

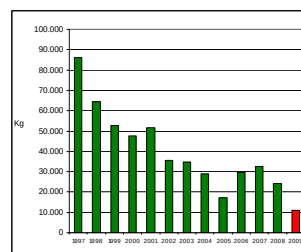
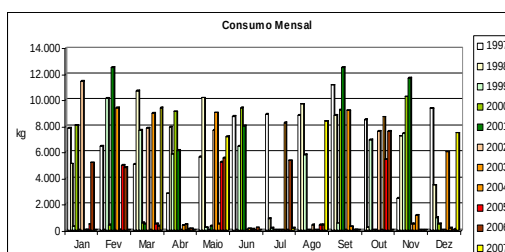


—●— Freqüência (%)  
—●— Vel. Média (km/h)



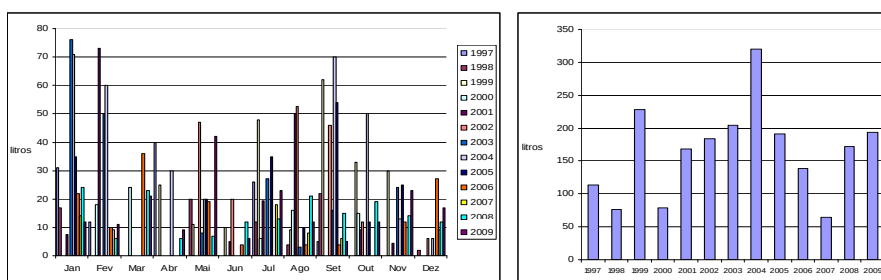
### Monitorização dos consumos

#### Consumo de Fertilizantes no campo de golfe



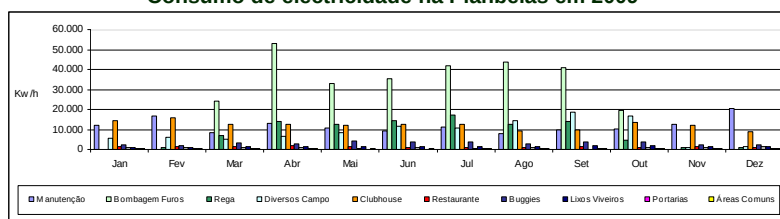
## Monitorização dos consumos

Consumo de Pesticidas Líquidos no Campo de Golfe (litros)

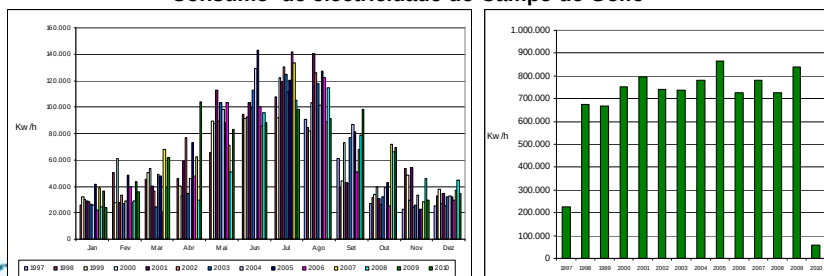


## Monitorização dos consumos

Consumo de electricidade na Planbelas em 2009



Consumo de electricidade do Campo de Golfe

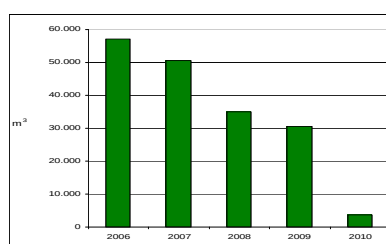
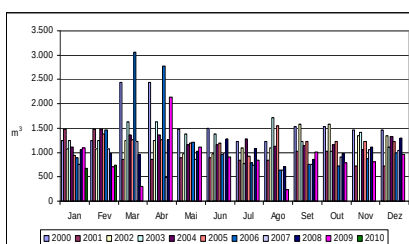




## Monitorização dos consumos

### Consumos energéticos

Consumos de Gás Natural das instalações da Planbelas (m3)



Registo dos consumos da comunidade residente a partir do 2º Semestre de 2009

## Protecção da natureza



### Monitorização dos consumos

Actualmente a Planbelas encontra-se em fase de elaboração do relatório do Cálculo da Pegada de CO<sub>2</sub> do Belas Clube de Campo



### Relatório de Sustentabilidade

Presentemente estamos a trabalhar no nosso primeiro Relatório de Sustentabilidade da empresa, que será publicado em 2010, referente aos anos 2007, 2008 e 2009.





### Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

O sistema LiderA, foi o escolhido para a certificação do Belas clube de Campo, dado ser um sistema: nacional, maduro (10 anos), abrangente, testado, credível e reconhecido.

Atribuída pela LiderA, sistema nacional cuja missão é contribuir para criar e certificar ambientes construídos sustentáveis, esta certificação reconhece todo o espaço actualmente edificado, o que será implementado a curto prazo bem como as áreas exteriores.



### Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

Da avaliação do posicionamento efectuada pelo Sistema LiderA ao **Empreendimento Belas Clube de Campo**, na fase de operação, concluindo-se que este se insere numa **classe A+** o que em termos ambientais significa, em relação à prática, um desempenho ambiental 4 vezes superior.

Esta certificação, vem uma vez mais reconhecer o trabalho que o Belas Clube de Campo tem vindo a desenvolver ao nível da sustentabilidade, salientando o excelente desempenho ao nível ambiental, razões que tornam este empreendimento um projecto único e de referência a nível nacional e internacional.



### Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

O Belas Clube de Campo torna-se assim o primeiro Empreendimento Residencial, totalmente desenvolvido, certificado pelo sistema de sustentabilidade LiderA.



### Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA





## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Alguns exemplos de áreas com boas performances:

- Baixa Impermeabilização dos solos;
- Elevada interligação de habitats;
- Elevada integração paisagística;
- Gestão das águas locais;
- Utilização de materiais locais;
- Gestão de resíduos;
- Elevada vivência sócio-económica;
- Gestão Ambiental;
- Qualidade do ar.



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Integração Local - Solo

#### Critério C 2 – Optimização Ambiental da Implantação

Actualmente, a área máxima permeável do empreendimento é de 80,5 %



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Integração Local - Ecossistemas Naturais

#### Critério C 3 – Valorização Ecológica

Manutenção e plantação de espécies autóctones (Oliveiras, Pinheiros, Amoreiras e Plátanos, Alecrim, Alfazema, ...)

64% de áreas verdes



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Integração Local - Ecossistemas Naturais

#### Critério C 4 – Interligação da habitats

O perímetro do empreendimento não se encontra vedado, assim como todos os lotes de habitação colectiva

Nas moradias, apenas é permitida a existência de sebes vivas e rede elástica, que permitem a movimentação das espécies

Existência de corredores de contacto entre habitats



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Integração Local – Paisagem e Património

#### Critério C 5 – Integração Paisagística

- Regulamento de Construção
  - Índices de construção e impermeabilização
  - Selecção de cores e materiais
  - Projecto de paisagismo
- CAP - Comissão de Avaliação de Projecto
- Inserção visual na circundante
- PAC – Processo de Acompanhamento de Obra



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Recursos – Energia

#### Critério C 7 – Certificação Energética



- 1º empreendimento na Europa;
- Auditoria à totalidade dos 600 fogos habitados
- 100 % dos fogos com classificação **B** e **B**;
- Após a implementação das melhorias, possibilidade de 70% com classificação **A** e **A**<sup>+</sup> e 30% com classificação **B**



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Recursos – Energia

Critério C 8 – Desenho Passivo

Edificado



Espaço Público



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Recursos – Água

Critério C 11 – Gestão das Águas Locais

Armazenamento de águas de escorrência nos lagos

Drenagens de águas em sistemas próprios

Rega do golfe alimentada por 5 furos

Optimização e monitorização dos consumos da rega



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Recursos – Materiais

#### Critério C 13 – Materiais Locais

Muros de suporte, construídos com lajes de pedra retiradas do local de construção

Passeios e lancis, com pedra produzida a distância inferior a 100 km's

Pedras de revestimento dos edifícios de habitação colectiva, de origem local ou produzida a distância inferior a 100 km's (ex: Amarelo Negrais,...)

Sub-base e base das pavimentações executadas com inertes da escavação da obra

Materiais inertes com origem na região (areias, britas, ...)

Telhas produzidas a distância inferior a 100 km's



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Cargas Ambientais – Resíduos

#### Critério C 20 – Gestão de Resíduos Perigosos

De acordo com a certificação ambiental do BCC, existe um rigoroso plano de gestão dos resíduos perigosos, que contempla o seu correcto armazenamento, registo, recolha e encaminhamento para destino final adequado.

Alguns exemplos da gestão de resíduos perigosos (baterias, óleos usados, filtros de óleo, pneus, tintas, solventes, pilhas, lâmpadas fluorescentes, sucatas, embalagens de produtos químicos, resíduos eléctricos, tonners e tinteiros...)





## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Cargas Ambientais – Resíduos

#### Critério C 20 – Gestão de Resíduos Perigosos

Boas práticas na redução da utilização de cloro nas piscinas, com o uso de sistemas de manutenção da qualidade da água por electrólise.



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Cargas Ambientais – Resíduos

#### Critério C 20 – Gestão de Resíduos Perigosos

Projecto pioneiro de recolha *porta a porta* de Óleos Alimentares Usados

Em parceria com: AMES, HPEM E AMI

Aquisição de 700 *ECOHOUSES* para os residentes.



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Cargas Ambientais – Resíduos

#### Critério C 21 – Valorização de Resíduos

Produção *per capita* RSU's: 810 g/dia/habitante

Separação Selectiva de resíduos



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Conforto Ambiental – Qualidade do Ar

#### Critério C 24 – Níveis de Qualidade do Ar

BCC sem fontes de emissão fixas de poluentes

Controlo de tráfego dentro do BCC

Existência de corredores de ventilação, tendo em conta os ventos dominantes e a disposição dos edifícios

Percursos pedonais



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Conforto Ambiental – Iluminação e Acústica

#### Critério C 27 – Isolamento Acústico/Níveis Sonoros

BCC com valores de emissão de ruído dentro dos parâmetros legais

Os equipamentos ruidosos, nomeadamente os elevadores, apresentam baixa emissão de ruído (hidráulicos e eléctricos)

As habitações possuem bons isolamentos térmicos e acústicos



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Vivência Sócio-Económica – Acessos para Todos

#### Critério C 29 – Mobilidade de Baixo Impacte



#### Percursos Pedestres



|          |                        |
|----------|------------------------|
| Amarelo  | até 100 metros         |
| Laranja  | entre 100 e 500 metros |
| Vermelho | mais de 500 metros     |

Legenda  
Rampa para mobilidade  
Pavimento tátil para mobilidade



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Vivência Sócio-Económica – Amenidades e Interação Social

#### Critério C 34 – Amenidades Locais

Existência de várias amenidades locais:

- Lazer e desporto: Clubinho, Golfe, health Club, parques infantis, Centro Desportivo, Ciclovía, ...
- Saúde: Gabinete de avaliação médica, clínica geral e fisioterapia
- Alimentação: Mini-mercado, cafetaria e restaurantes e serviço take-away
- Comércio e Serviços: lavandaria, apoio escolar, lavagem e limpeza automóvel, lojas (bicicleta, golfe, ...)
- Naturais: Bosques, jardins, ...



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Vivência Sócio-Económica – Amenidades e Interação Social

#### Critério C 35 – Interação com a Comunidade

Os edifícios interagem com os espaços públicos

Realização de eventos sociais, culturais e desportivos no BCC.



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Vivência Sócio-Económica – Participação e Controlo

#### Critério C 37 – Condições de Participação e Governância

- Newsletter e “site” do Belas Clube de Campo
- Inquéritos de Satisfação
- Participação dos residentes no Relatório de Sustentabilidade do Belas Clube de Campo
- Apoio a residentes, através de uma direcção específica



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Vivência Sócio-Económica – Participação e Controlo

#### Critério C 38 – Controlo de Riscos Naturais

Tipo de riscos:

- Incêndio
- Inundações
- Sismos
- Queda de raios



PLANO DE EMERGÊNCIA AMBIENTAL





## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Vivência Sócio-Económica – Participação e Controlo

#### Critério C 39 – Controlo de Ameaças Humanas

Vigilância 24 horas por dia  
Central de alarmes de intrusão  
Boa iluminação de espaços públicos  
Edifícios com fachada e acesso principal inserido na frente de rua  
Controlo de acessos



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Uso Sustentável – Gestão Ambiental

#### Critério C 42 – Sistema de Gestão Ambiental

Implementação de um Sistema Integrado de Qualidade e Ambiente, certificado segundo as Normas Internacionais ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004



## Belas Clube de Campo - A Certificação LiderA

### Uso Sustentável – Inovação

#### Critério C 43 – Inovações

##### Exemplos:

- Pioneiros na certificação de pelas Normas ISO 14001 e ISO 9001 do Belas Clube de Campo;
- Recolha “porta-a-porta” de óleos alimentares e resíduos orgânicos;
- Existência de uma comissão técnica para avaliação e monitorização dos projectos de habitação, de acordo com o Regulamento de Construção;
- “Shuttle” privado para circulação dentro do empreendimento, com ligação a um centro comercial da área e à rede de transportes públicos;
- Acordos realizados com comunidades envolventes.



## Certificação LiderA-Dificuldades e Perspectivas Futuras

### Dificuldades

“Estado da arte” baixo: falta de dados, não existe *benchmarking*, debate público incipiente.

Atitude dos intervenientes na cadeia de valor da construção.

Consumidor não exige, não valoriza e não quer pagar a sustentabilidade.

Concorrência desleal de quem não é certificado, não cumpre a legislação e não prima pela excelência.



OBRIGADO

André Jordan  
Group



[www.belasclubedecampo.pt](http://www.belasclubedecampo.pt)

João Belas: [jbelas@planbelas.pt](mailto:jbelas@planbelas.pt)

Pedro Teixeira: [pteixeira@planbelas.pt](mailto:pteixeira@planbelas.pt)



# **BOM DESEMPENHO NA PROCURA DA SUSTENTABILIDADE NUM HOTEL**

**BRUNO ANDRÉ MARTINS**  
(DIRECTOR HOTEL)

CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE

[www.vilagale.pt](http://www.vilagale.pt)



## **PROGRAMA**

- **O HOTEL VILA GALÉ ALBACORA – TAVIRA**
- **A MUDANÇA DE ESTRATÉGIA**
- **ASPECTOS DISTINTIVOS NA AVALIAÇÃO LIDERA**
- **LINHAS ESTRATÉGICAS PARA OPORTUNIDADES DE MELHORIA**
- **O VALOR CRIADO COM A SUSTENTABILIDADE**
- **PROJECTOS E PARCERIAS**

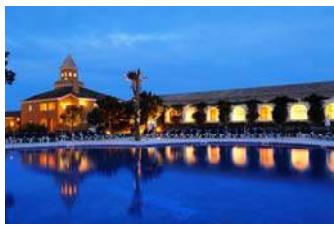
CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE

[www.vilagale.pt](http://www.vilagale.pt)



**O ARRAIAL FERREIRA NETO  
HOTEL VILA GALÉ ALBACORA - TAVIRA**

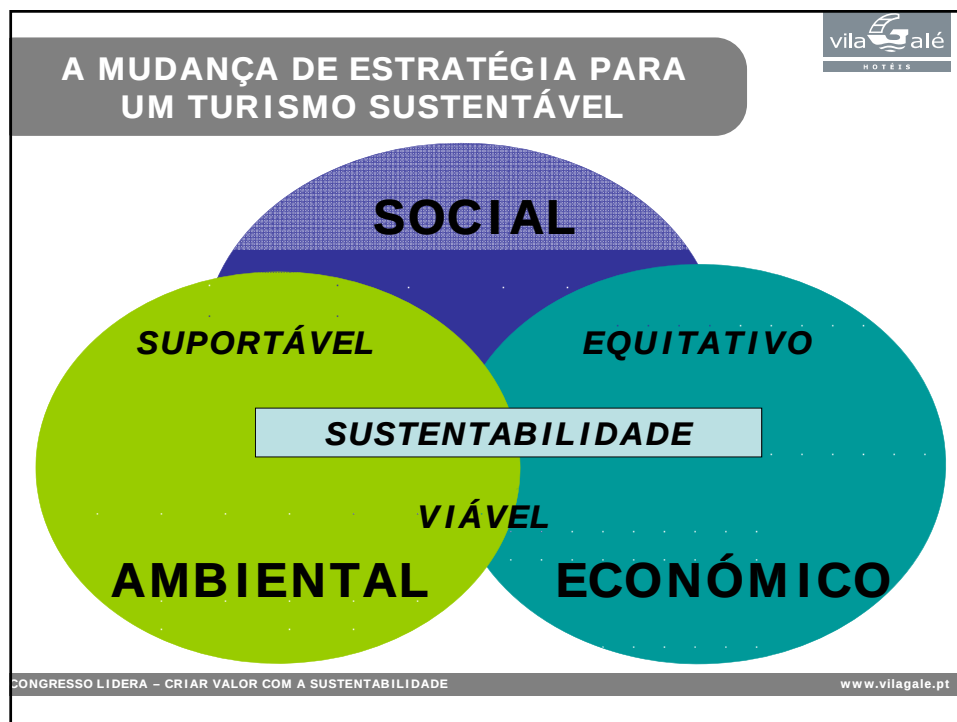
- EDIFÍCIO CLASSIFICADO PELO IPAR
- NÚCLEO MUSEOLÓGICO DO ANTIGO ARRAIAL FERREIRA NETO
- HOTEL 4\* COM 162 QUARTOS
- PISCINA EXTERIOR
- 2 RESTAURANTES + 2 BARES
- SPA COM PISCINA INTERIOR
- CAPELA
- ESCOLA (Clube NEP)
- CAIS PRIVADO
- LOJA
- 3 SALAS DE REUNIÃO

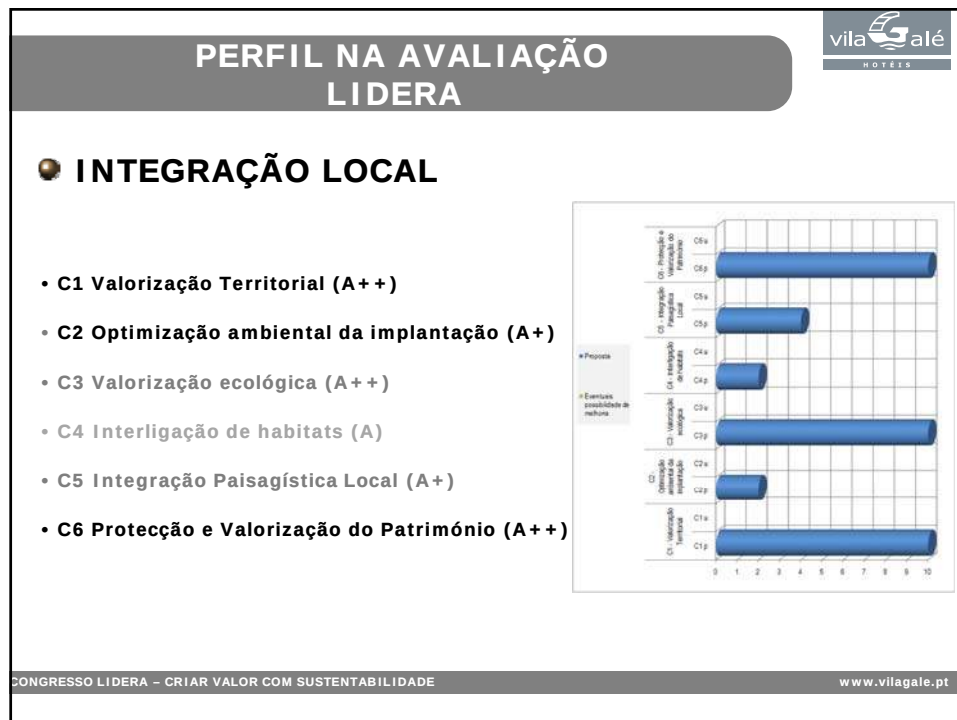


CONGRESSO LIDERA - CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE

www.vilagale.pt







## ASPECTOS DISTINTIVOS NA AVALIAÇÃO LIDERA

**INTEGRAÇÃO LOCAL**

✓ C6 - Protecção e Valorização do Património - Explicação sumária: O edificado do arraial é um imóvel classificado de interesse público e foi preservado. classe A++.



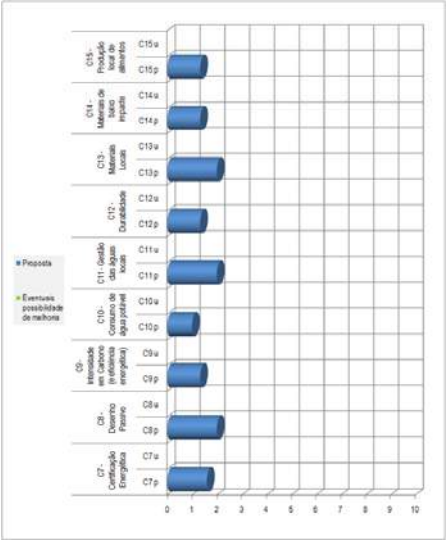



CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE www.vilagale.pt

## PERFIL NA AVALIAÇÃO LIDERA

**RECURSOS**

- C7 Consumo / Certificação Energética (B)
- C8 Desenho Passivo (A)
- C9 Intensidade em Carbono e eficiência energética (C)
- C10 Consumo de água potável (D)
- C11 Gestão das águas locais (A)
- C12 Durabilidade (C)
- C13 Materiais locais (A)
- C14 Materiais de baixo impacte (C)
- C15 Produção local de alimentos (C)



| Critério                                            | Classificação | Nota (0-10) |
|-----------------------------------------------------|---------------|-------------|
| C15 - Produção local de alimentos                   | C15u          | 2.0         |
| C14 - Materiais de baixo impacte                    | C14u          | 2.0         |
| C13 - Materiais locais                              | C13u          | 2.0         |
| C12 - Durabilidade                                  | C12u          | 2.0         |
| C11 - Gestão das águas locais                       | C11u          | 2.0         |
| C10 - Consumo de água potável                       | C10u          | 2.0         |
| C9 - Intensidade em Carbono e eficiência energética | C9u           | 2.0         |
| C8 - Desenho Passivo                                | C8u           | 2.0         |
| C7 - Certificação Energética                        | C7u           | 2.0         |

CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE www.vilagale.pt

## ASPECTOS DISTINTIVOS NA AVALIAÇÃO LIDERA

✓ **C8- Desenho Passivo** -  
Explicação sumária: O edificado tem princípios bioclimáticos, na tipologia de construção; Classe A;

✓ **C13 - Materiais locais** -  
Explicação sumária: Foi definido e adoptado como pré-requisitos uma percentagem de materiais locais (Estima-se que pelo menos 50 %); Classe A

✓ **C11- Gestão das águas locais** -  
Explicação sumária: Gestão das águas locais, retenção, tratamento e descarga de águas de escorrência no local; Classe A.






CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE

www.vilagale.pt

## PERFIL NA AVALIAÇÃO LIDERA

### ● CARGAS AMBIENTAIS

- C16 Tratamento das águas residuais (E)
- C17 Caudal de reutilização de águas usadas (E)
- C18 Caudal de Emissões Atmosféricas (C)
- C19 Produção de resíduos (C)
- C20 Gestão de resíduos perigosos (E)
- C21 Reciclagem de resíduos(A)
- C22 Fontes de ruído para o exterior (A)
- C23 Efeito térmicos (ilha de calor) e luminosos (A)



CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE

www.vilagale.pt

| Categoria                                       | Proposta | Existentes possibilidades de melhoria |
|-------------------------------------------------|----------|---------------------------------------|
| C23 - Efeito térmico (ilha de calor) e luminoso | 2.5      | 2.5                                   |
| C22 - Fontes de ruído para o exterior           | 2.5      | 2.5                                   |
| C21 - Reciclagem de resíduos                    | 2.5      | 2.5                                   |
| C20 - Gestão de resíduos perigosos              | 2.5      | 2.5                                   |
| C19 - Produção de resíduos                      | 2.5      | 2.5                                   |
| C18 - Caudal de emissões atmosféricas           | 2.5      | 2.5                                   |
| C17 - Caudal de reutilização de águas usadas    | 2.5      | 2.5                                   |
| C16 - Tratamento das águas residuais            | 2.5      | 2.5                                   |

6

## ASPECTOS DISTINTIVOS NA AVALIAÇÃO LIDERA

✓ **C21 - Reciclagem de resíduos - Explicação sumária:** Existe um esforço para separar e reciclar os resíduos, parte superior a 10 % incluída na deposição selectiva; **Classe A;**

✓ **C22 - Fontes de ruído para o exterior;** Explicação sumária: São reduzidas as fontes de ruído para os exteriores; **Classe A;**

✓ **C23 - Efeito térmicos (ilha de calor) e luminosos - Explicação sumária:** Percentagem importante de cores claras e estratégia para reduzir a poluição luminosa nocturna para o exterior; **Classe A;**







CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE

[www.vilagale.pt](http://www.vilagale.pt)

## PERFIL NA AVALIAÇÃO LIDERA

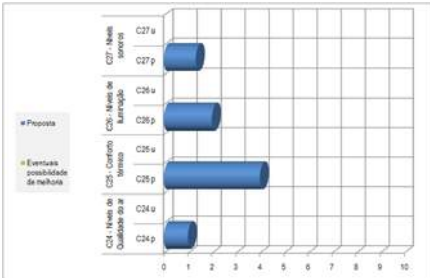
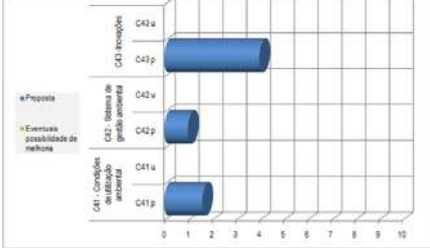
**CONFORTO AMBIENTAL**

- C24 Níveis de Qualidade do ar (A)
- **C25 Conforto térmico (A+)**
- C26 Níveis de iluminação (A)
- C27 Isolamento acústico / Níveis sonoros (A)

**GESTÃO AMBIENTAL E INOVAÇÃO**

- C41 Condições de utilização ambiental (B)
- C42 Sistema de gestão ambiental (E)
- **C43 – Inovações (A+)**



CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE

[www.vilagale.pt](http://www.vilagale.pt)





**PERFIL NA AVALIAÇÃO  
LIDERA**

**vila galé**  
HOTÉIS

... by traditional boat

**Parque Natural da Ria Formosa**

... de barco tradicional

**A Vida Marinha da Costa Algarvia**

Rumo aos mares do Algarve e na companhia de um biólogo marinho, é uma experiência para descobrir a vida marinha no seu habitat natural!

Um passeio com a possibilidade de observar cetáceos, aves, peixes e tartarugas marinhas.

**Inclui:** Passeio de barco acompanhado por um biólogo marinho.

CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE

[www.vilagale.pt](http://www.vilagale.pt)

## PERFIL NA AVALIAÇÃO LIDERA

Birdwatching



**Parque Natural da Ria Formosa**

Observação de Aves







CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE

[www.vilagale.pt](http://www.vilagale.pt)

## ASPECTOS DISTINTIVOS NA AVALIAÇÃO LIDERA

**Vila Galé Albacora**  
(Tavira)

Principais Aspectos da Avaliação LiderA

2 de Setembro de 2009

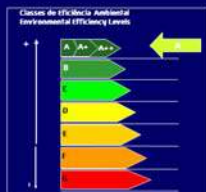


### LIDERA<sup>®</sup>

Sistema de Avaliação da Sustentabilidade

**Certifica o Hotel Vila Galé Albacora com um bom nível de desempenho ambiental.**

**Certify Hotel Vila Galé Albacora with a good environmental performance level.**





**Construção e Gestão Sustentável**  
*Sustainable Construction*

2009/09/02

LiderA<sup>®</sup>

*John G. T. Santos*

Área bruta de construção: 6461 m<sup>2</sup> (Floor Space)

Localização: freguesia de Santa Maria, Tavira (Local)

Tipo de edifício: Turístico (Touristic use)

Fase: Construção (Operational phase)

Validade do certificado: 2012 (Validation date)

Certificado nº 11/2009 v1.02 (Certificate number)

CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE

[www.vilagale.pt](http://www.vilagale.pt)

9

**vilagalé**  
HOTÉIS

## LINHAS ESTRATÉGICAS PARA OPORTUNIDADES DE MELHORIA

- ❖ Potenciar a vocação para turismo da natureza, nomeadamente no aproveitamento dos recursos naturais na envolvente e nos percursos cicláveis (VIA ALGARVIANA E ECOVIA ALGARVE)
- ❖ Melhorar desempenho quanto ao aproveitamento de energias renováveis
- ❖ Redução de consumos energéticos cirúrgicos
- ❖ Aproveitamento dos efluentes líquidos a serem tratados
- ❖ Promover a separação dos resíduos e a potencialidade de reciclagem
- ❖ Adopção de uma sistema de gestão ambiental que pode contribuir para melhorar e consolidar a procura de desempenho ambiental e de procura da sustentabilidade.

CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE [www.vilagale.pt](http://www.vilagale.pt)

**vilagalé**  
HOTÉIS

## PROJECTOS EM CURSO



### Eco-Hotel – Implementação SGA

- PROCESSOS SISTEMÁTICOS QUE CONDUZEM A REDUÇÃO DE CONSUMOS DE ENERGIA, ÁGUA E OUTROS RECURSOS
- SEGURANÇA DOS CLIENTES
- ESTABELECE CRITERIOSOS REQUISITOS DE QUALIDADE



### Classificação EMPREENDIMENTO TURÍSTICO DE NATUREZA

- PROJECTO INTEGRADO OFERTA HOTELEIRA – ANIMAÇÃO TURÍSTICA (ECOTURISMO)
- PROJECTO DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E BIODIVERSIDADE

CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE [www.vilagale.pt](http://www.vilagale.pt)

**VALOR CRIADO COM A SUSTENTABILIDADE**



- **VALORIZAÇÃO PATRIMONIO HISTORICO / CULTURAL**
- **DINÂMICA SOCIO-ECONÓMICA LOCAL**
- **PROJECTO PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA**
- **ACTIVIDADES DE TURISMO DE NATUREZA**
- **AUMENTO DE OCUPAÇÃO E RECEITA**
- **REDUÇÃO DE CUSTOS OPERACIONAIS (ÁGUA, RESÍDUOS, ELECTRICIDADE, GAS, MANUTENÇÃO, JARDINS)**
- **SATISFAÇÃO HÓSPEDE E VISITANTE**

CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADEwww.vilagale.pt

**PERSPECTIVA**



- **Soluções com custos progressivos**
- **Procura de eficiência e desempenho ambiental ...**
- **Apostar na sustentabilidade como uma via de mudança e posicionamento ....**

CONGRESSO LIDERA – CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADEwww.vilagale.pt

**PARCERIAS**



**LiderA**  
**CÂMARA MUNICIPAL DE TAVIRA**  
**ERTA E ATA**  
**ICNB - PARQUE NATURAL DA RIA FORMOSA**  
**ASSOCIAÇÃO ALMARGEM**  
**FORMOSAMAR E LANDS**  
**COMPANHIA DAS PESCARIAS DO ALGARVE**  
**TÜV Rheinland ®**

CONGRESSO LIDERA - CRIAR VALOR COM SUSTENTABILIDADE

[www.vilagale.pt](http://www.vilagale.pt)

**CONTACTOS**



**BRUNO ANDRÉ MARTINS**

**96 214 82 51**

**[bmartins@vilagale.pt](mailto:bmartins@vilagale.pt)**

SISTEMA LIDERA - HOTEL VILA GALÉ ALBACORA - UM CASO PRÁTICO REGIONAL

[www.vilagale.pt](http://www.vilagale.pt)



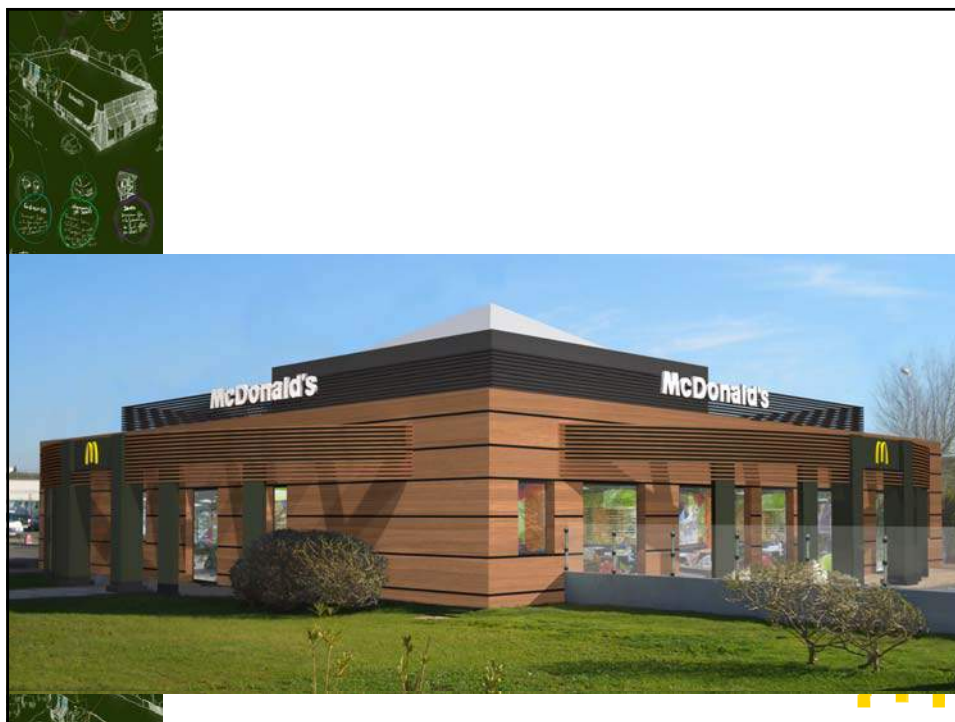


Crescemos depressa....



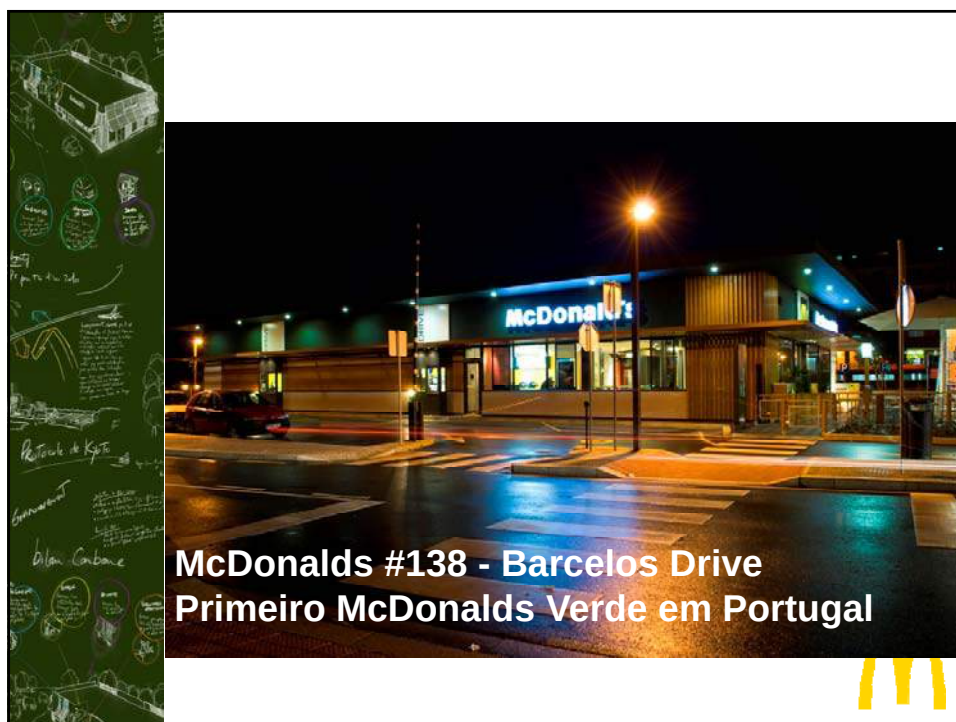
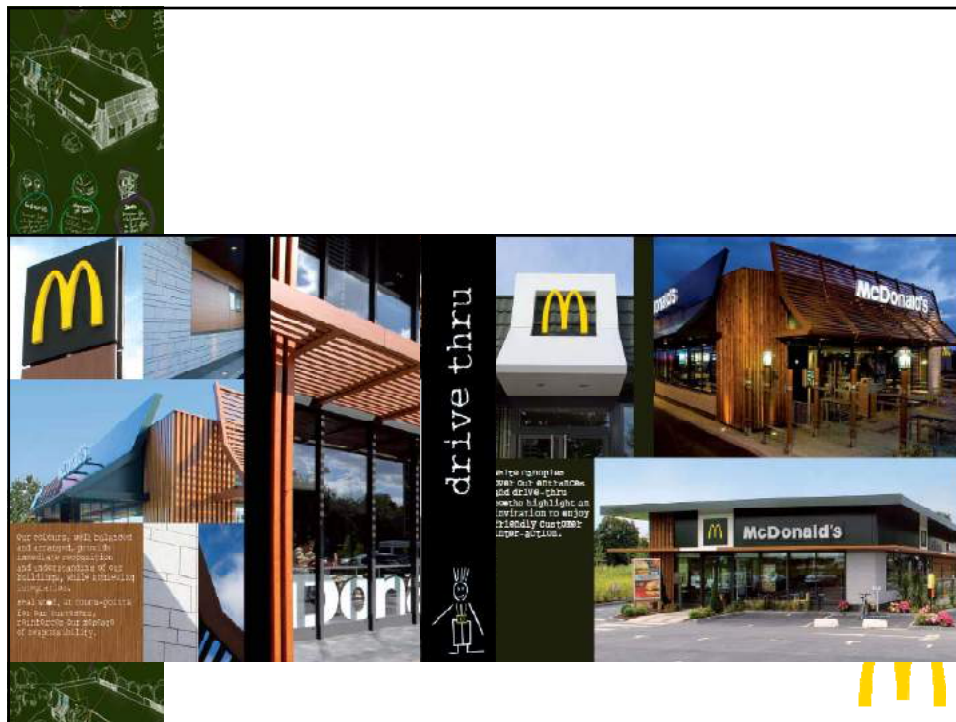
...e o Mundo mudou depressa





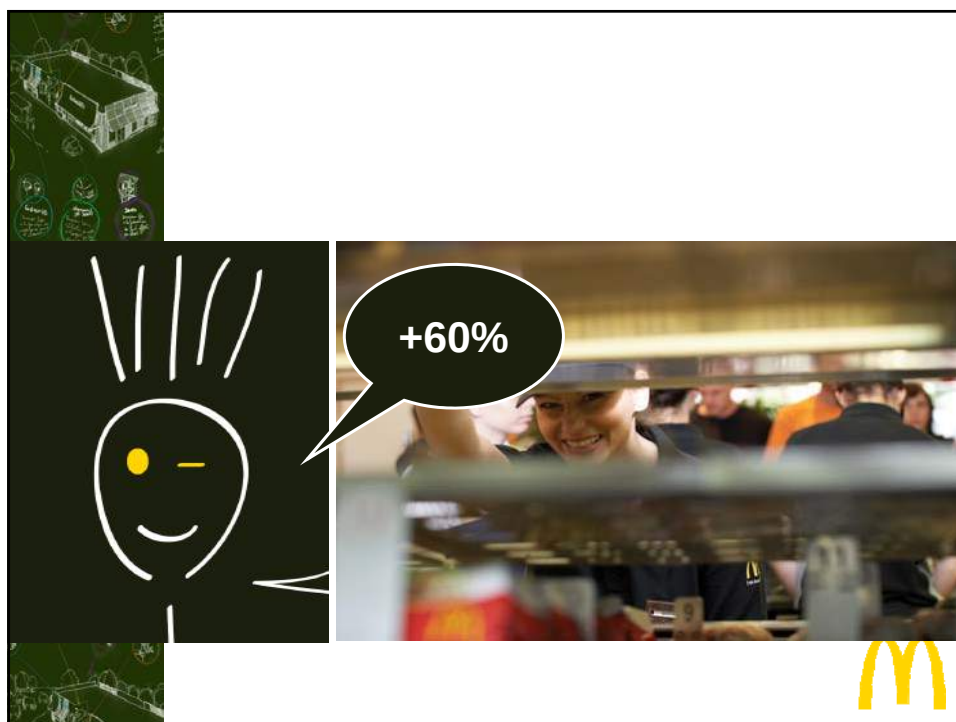


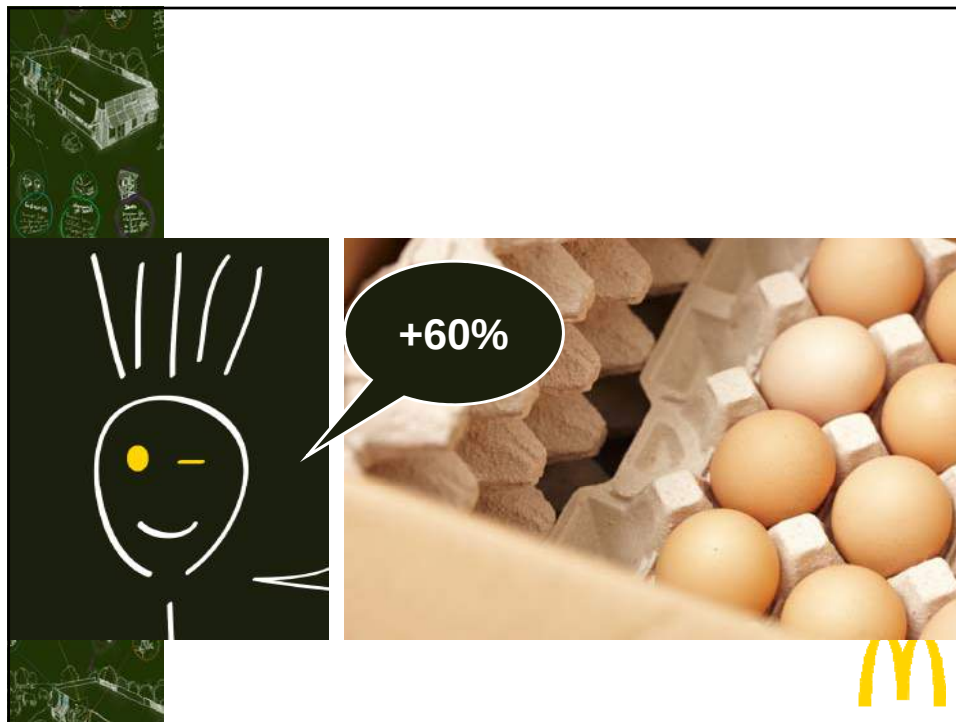














- LiderA – Medidas Sustentabilidade
  - Integração Local – Espaços Verdes
    - Espécies locais de viveiro local.
    - Espécies de baixo consumo de água.
    - Adequados ao uso num restaurante McD.
    - Adequados à envolvente natural.



- LiderA – Medidas Sustentabilidade
  - Recursos - Electricidade
    - Microgeração - Painéis Fotovoltaicos 4kW.
    - AQS – Colectores solares + caldeira.
    - Iluminação LED sala.
    - Sistema de Gestão energia – Autómato conjunto de sensores.





- LiderA – Medidas Sustentabilidade

- Recursos - Água

- Torneiras automáticas com redução de caudal.
    - Duches temporizados.
    - Urinóis Waterless.
    - Autoclismo baixo volume e dupla descarga.



- LiderA – Medidas Sustentabilidade

- Gestão águas Locais

- Recolha de águas pluviais da cobertura para depósito enterrado com 15000L.
    - Utilização no sistema de rega.
    - Utilização nas lavagens de pavimentos exteriores.
    - Controlo do sistema de rega por estação meteorológica com cálculo de evapotranspiração.







- LiderA – Medidas Sustentabilidade
  - Materiais Interiores Divisórias
    - Estrutura Light Steel Frame
    - Paramentos em madeira OSB
    - Revestimento em compact Trespa Virtuon
    - Revestimento em laminados alta pressão sobre base de



- LiderA – Medidas Sustentabilidade
  - Materiais Exteriores
    - Paredes Ventiladas
    - Alvenarias em Termo-argila
    - OSB + Isolamento Lã Mineral
    - Revestimento em compact Trespa Meteon
    - Revestimento em painéis alumínio compostos Reynobond





- LiderA – Medidas Sustentabilidade
  - Cargas Ambientais - Odores
    - Primário: Lâmpadas UV
    - Secundário: Filtros electrostáticos.
    - Terciário: Filtros carvão activado.



- LiderA – Medidas Sustentabilidade
  - Cargas Ambientais - Resíduos.
    - Recipientes adequados á deposição de resíduos:
    - Indiferenciados
    - Embalagens
    - Pilhas.





- LiderA – Medidas Sustentabilidade
  - Cargas Ambientais - Resíduos.
    - Óleos alimentares ( 100% Vegetal)
    - Recolhidos integralmente para produção de biodiesel.
    - Biodiesel reutilizado na frota de camiões.



- LiderA – Medidas Sustentabilidade
  - Conforto térmico.
    - AVAC Bomba de Calor
    - Free-cooling
    - Caixilharia Vidros Duplos baixa Emissividade.
    - Palas de sombreamento na envolvente.





- LiderA – Medidas Sustentabilidade

- Vivencia socioeconómica:

- Criação emprego local
    - 60 Funcionários recrutados no centro de emprego.
    - Fundação Infantil Ronald McDonald



- LiderA – Medidas Sustentabilidade

- Vivencia socioeconómica:

- Criação emprego local
    - 60 Funcionários recrutados no centro de emprego.
    - Sensibilização Ambiental de funcionários e clientes. ( Painéis Informativos – Touch Points)
    - Fundação Infantil Ronald McDonald





OBRIGADO







## Sustentabilidade: o que diz o mercado?

Conferência LiderA, 19 de Maio de 2010

Ricardo Guimarães



### 20 Anos de Estatísticas

#### O que é a Confidencial Imobiliário ?

É a **mais antiga publicação periódica** focada no mercado imobiliário português. Lançada em 1988, destaca-se pelo seu conteúdo estatístico e técnico. Actualmente é uma publicação inserida no universo do Grupo Editorial Vida Económica, que publica também a Vida Imobiliária.

**Para além das estatísticas de mercado, publica artigos de referência** dos seus parceiros editoriais, nomeadamente a Abreu Advogados, o IPD, o ISEG, a PricewaterhouseCoopers e a ULI.

**Com uma tiragem de 1.000 exemplares**, os seus leitores são quadros técnicos e superiores da banca, promoção, consultoria e mediação, para além da administração pública, local e central.




20 Anos de Estatísticas

---

**O que é a Confidencial Imobiliário ?**

Para além de um projecto editorial, a CI é uma empresa independente, dedicada à produção de estatísticas de mercado. Do seu acervo, destacam-se as seguintes estatísticas:







| Índice<br>Confidencial Imobiliário                                                                                                                                                                                         | Sistema de<br>Informação Residencial                                                                                                                                          | Estatísticas<br>CI/Lardocelar.com                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Com 20 anos, é a série longa para medir a valorização residencial. Usado por entidades de referência como o Banco de Portugal, ministérios, banca e todo o demais mercado, tem uma metodologia de preços-hedónicos.</p> | <p>A base de dados de uma <i>pool</i> de mais de 100 promotores e mediadores, da qual se extraem micro-estatísticas de compra e venda residencial, ao nível da freguesia.</p> | <p>Informação estatística sobre oferta e dinâmica do mercado habitacional, obtida a partir da exploração da base de dados do portal Lardocelar.com, para a qual contribuem mais de 1.700 mediadores, num total de mais de 350 mil fogos.</p> |

3



20 Anos de Estatísticas

---

**O que é a Confidencial Imobiliário ?**

Para além de um projecto editorial, a CI é uma empresa independente, dedicada à produção de estatísticas de mercado. Do seu acervo, destacam-se as seguintes estatísticas:







| Base de Dados<br>CI-Obras&Negócios                                                                                                                                                                 | SIR-Resorts<br>Em parceria com VIVA IN                                                                                                                                                                                                       | Newsletter<br>CI-Data                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>O pipeline de construção, segundo o nível de eficiência energética, com fontes como a ADENE e autarquias como Barreiro, Cascais, Lisboa, Matosinhos, Oeiras, Porto, Póvoa, Santarém e Gaia.</p> | <p>Uma pool especializada em produto de resorts, Turismo Residencial, com informação de oferta e de vendas levantada junto dos operadores, apurando estatísticas detalhadas sobre a procura (zonas, tipologias, preços, nacionalidade..)</p> | <p>Uma edição on-line, centraliza todas as principais estatísticas e estudos relacionados com o imobiliário, com uma edição portuguesa e espanhola. Tem periodicidade quinzenal, com distribuição gratuita.</p> |

4




Agenda da Comunicação

Imobiliário Residencial  
Mercado de Compra e Venda

Pipeline de Promoção  
Informação de Novas Obras Lançadas no Mercado

Imobiliário Residencial  
Mercado de Arrendamento

5





Imobiliário Residencial  
Mercado de Compra e Venda

 Índices

 LardoceLar.com

 SIR

6



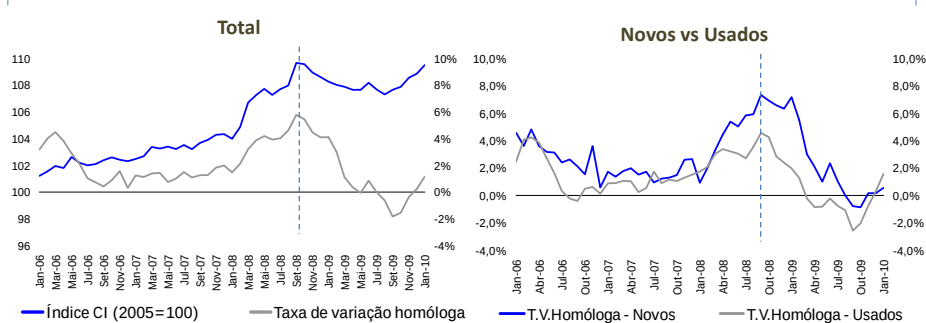
## Ci Índices

### Índice Confidencial Imobiliário

- Desde 1988, é a medida da valorização residencial em Portugal, sendo usado por entidades como Banco de Portugal, ministérios, banca e todo o demais mercado
- Tem procedimentos estatísticos e econométricos de ajustamento de qualidade, que permitem explicar 91% da variação do valor de oferta, acompanha a “evolução pura” de preços, neutralizando impacto da variação temporal do *mix* de oferta
- Nova geração de Micro-Índices à freguesia, permitem análise segmento a segmento

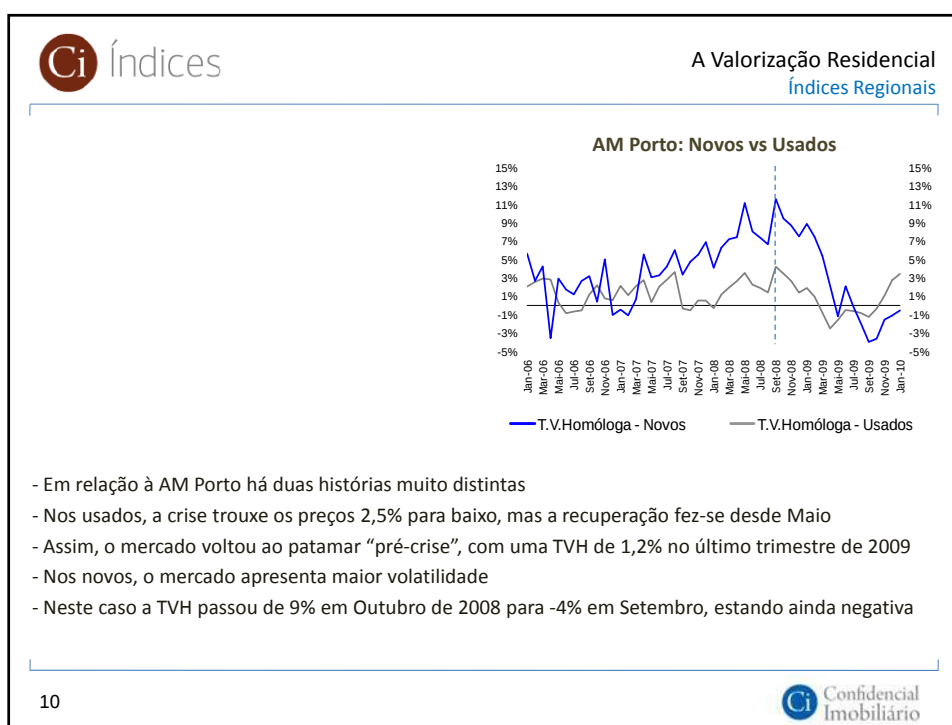
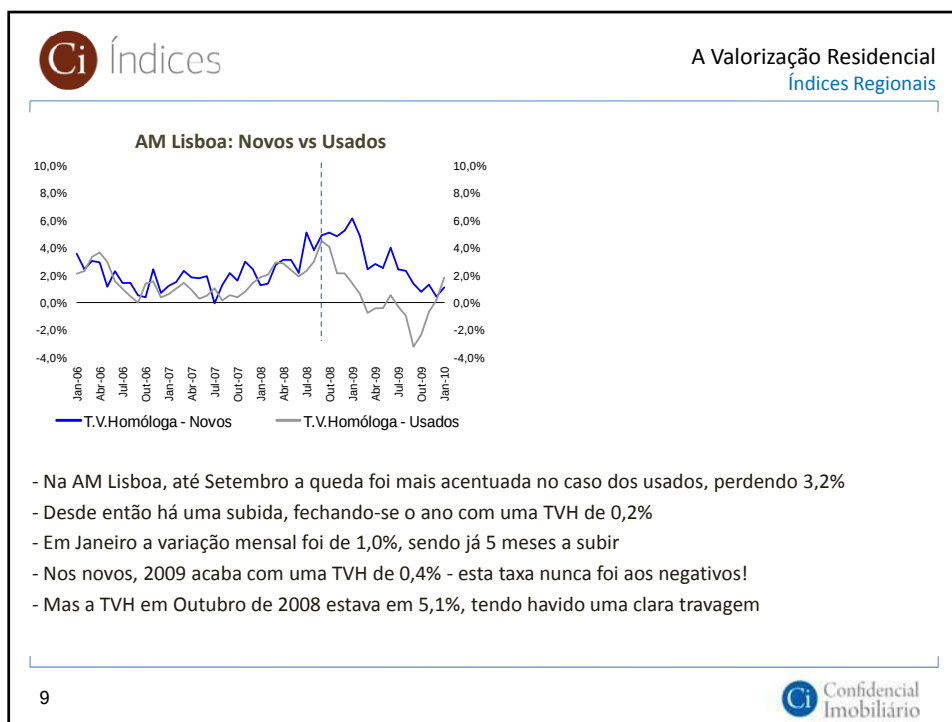
7

### A Valorização Residencial Portugal Continental

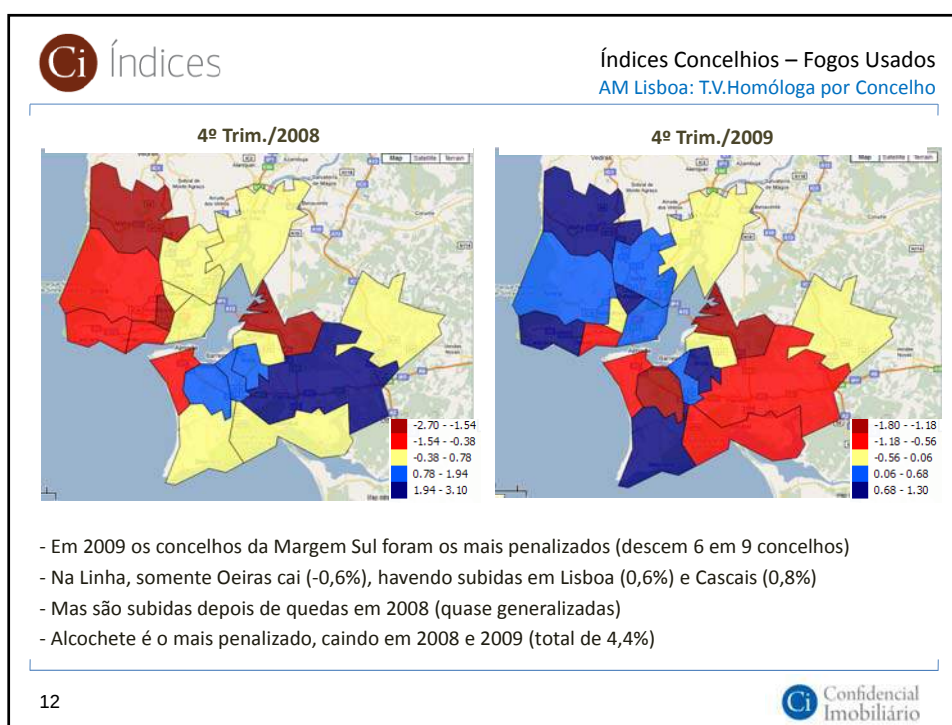
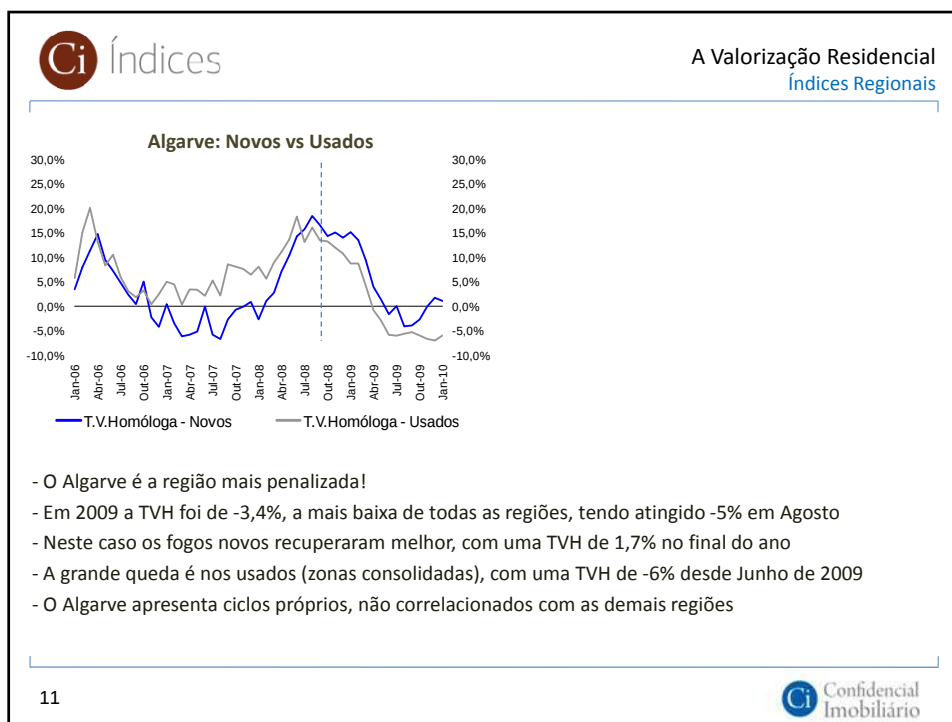


- Desde Setembro de 2009 que o Índice Ci regressou às subidas
- Fechou o ano com uma TVH de 0,2%, sendo que tinha perdido 1,2% no último trimestre de 2008
- O segmento de usados tinha perdido mais, tendo caído 2,6% até Setembro
- Agora recupera mais, 1,3% no último trimestre de 2009, contra 0,8% nos novos
- Em Janeiro o Índice subiu 0,6%, 0,8% nos usados e 0,4% nos novos

8









#### O SIR – Sistema de Informação Residencial

- beneficia do levantamento de dados de oferta e vendas, directamente dos operadores
- a informação é directamente recolhida junto de promotores, mediadores e avaliadores
- permite o desenvolvimento de análises sobre vendas, com preços reais de mercado
- funciona *pool*, ou seja, somente acedem à informação as empresas que estão na base de dados
- cada empresa tem um relatório personalizado, em benchmark com o mercado
- são respeitados escrupulosos princípios de sigilo estatístico

13

#### Empresas de Promoção Imobiliária / Proprietárias:

Alrisa; Assimec; Bascol; Bouygues ; Chamartin; Civilria; Douro Atlântico; Edifer; Entrepasto; ESAF; Estamo; Grupo Lar; Habiserve; Imodávila; Inland; Joaquim Ferreira dos Santos; John Neild; Libertas; Losafaz; Mota-Engil; Opway; Planbelas; Praedium; RAR; SGAL; Soares da Costa; Somague; Teixeira Duarte; Templo; Vale do Lobo; WhiteStar

#### Empresas de Avaliação:

ATGM; Benege; Cerat; Colliers; CPU; Garen; Luso-Roux; Tecnitasa

#### Bancos:

Banif; BES; Finibanco; CGD/Imocaixa; Montepio Geral; Santander Totta; BPI

#### Empresas de Mediação:

1ª Avenida; Abacus; Abra; António A. Coutinho; Arcada Dourada; Base Certa; Bertin Picanço; Best Place; Casa Latina; CasaCaso; Castelhana; CBRE; Century21; CGR; Chave D´ouro; Cobertura; Comprar Casa; Consultan; Engel & Völkers; Epigraphe ; ES Mediação; Espaço Zone; Exitcasa; Famiprédi; FitaMetrica; Frames; Garvetur; Grupo Prime; Habisale; Habitade; Haviti; Imedieval; Imoactual; Imohifen; Imolux; Invista; JL Lasalle; Jobergo; Lammi; Lugar Ímpar; Medescolha; Medipred; Mediprestige; Melhor Casa; Nopi; Paulo Sérgio Propriedades; Preditur; Reilar; Remax - Braga; Remax - Capital; Remax Central; Remax Infante; Remax Matosinhos; Remax Tagus; Silfiducia; Sogeu; Tecnipredio; The Brick Wall; Verticus; Vilafarus; Villas PT

**112 empresas participam nas bases de dados SIR**

**77 clientes AML**

14



SIR-AM Lisboa  
Principais Resultados

#### Sumário 3ºT 2009:

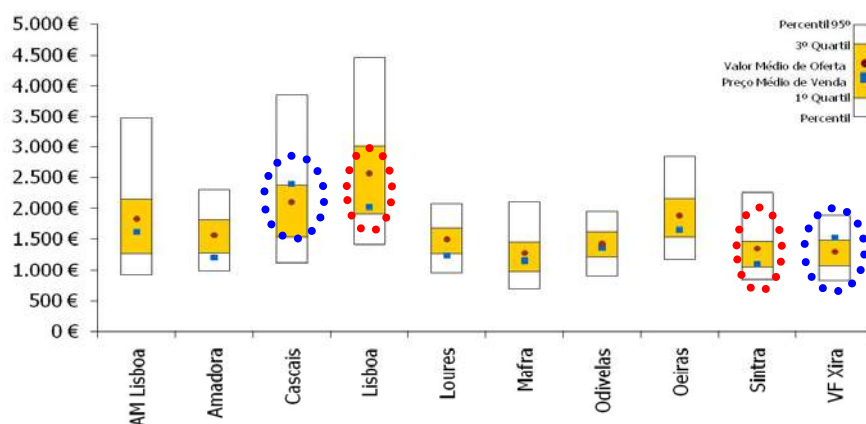
- Dados sobre 42.810 fogos em oferta: 87 % apartamentos e 13% moradias
- 542 registos de vendas, a um preço médio de 1.673 euros/m2
- RVS negativo em todos os segmentos, com maior agravamento face ao 2T de 2009
- Mas os preços médios de venda foram superiores pelo aumento do peso de fogos novos

|        |            | 2009 - 3º Trimestre |         |          | 2009 - 2º Trimestre |         |          |
|--------|------------|---------------------|---------|----------|---------------------|---------|----------|
|        |            | Total               | Apart.  | Moradias | Total               | Apart.  | Moradias |
| Oferta | Nº Fogos   | 42.810              | 37.213  | 5.597    | 43.909              | 37.204  | 6.705    |
|        | Valor / m2 | 1.829 €             | 1.838 € | 1.765 €  | 1.770 €             | 1.784 € | 1.688 €  |
| Vendas | Nº Fogos   | 542                 | 520     | 22       | 565                 | 521     | 44       |
|        | Preço / m2 | 1.673 €             | 1.682 € | 1.450 €  | 1.637 €             | 1.653 € | 1.433 €  |
|        | RVS        | -8,6%               | -8,5%   | -17,9%   | -7,5%               | -7,3%   | -15,1%   |

15



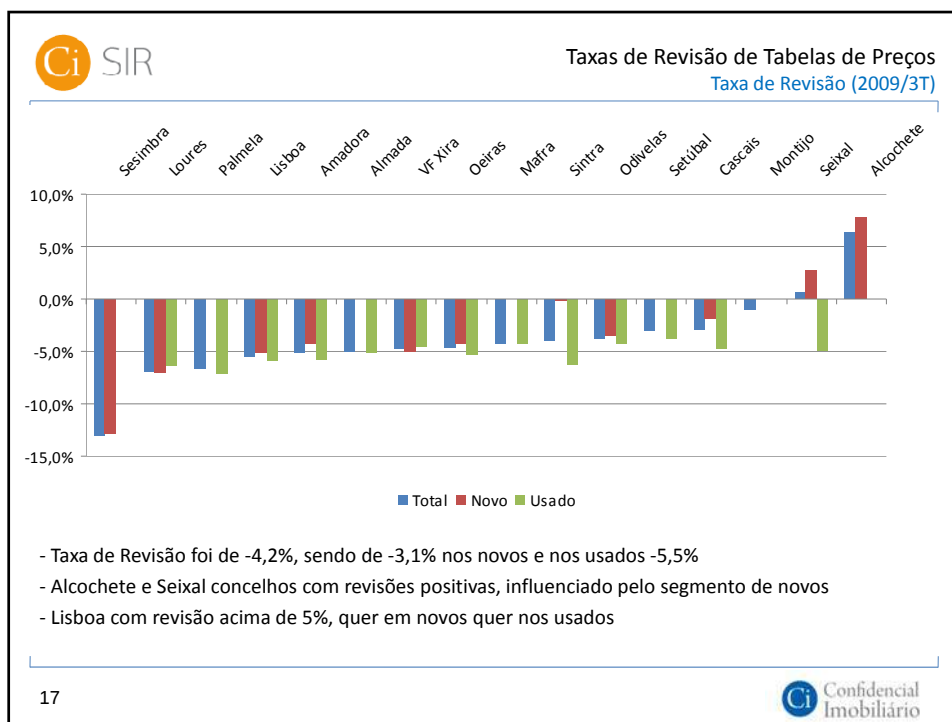
#### Oferta vs Vendas – Margem Norte Distribuição do valor de oferta e preço de venda/m2 (Dados Anuais – 2009:3ºT)



- Cascais e Vila Franca de Xira com RVS positivos e
- Lisboa e Sintra registam os RVS mais baixos, com -21% e -19%, respectivamente

16





**Ci SIR**

**Indicadores – 2009 (3T)**  
Taxa de Desconto – Top 15

| Localização                      | Total  | Novo  | Usado  |
|----------------------------------|--------|-------|--------|
| Lisboa – Santo Condestável       | -11,3% | --    | -11,3% |
| Oeiras Leste                     | -8,1%  | -9,9% | X      |
| Lisboa – Castelo                 | -7,8%  | X     | -7,8%  |
| Almada                           | -6,9%  | X     | -9,1%  |
| Lisboa – Ajuda                   | -6,9%  | X     | X      |
| Lisboa – Zona Oriental           | -6,8%  | X     | -5,2%  |
| Oeiras Marginal                  | -6,4%  | -6,1% | -6,6%  |
| Amadora Oeste                    | -5,7%  | -5,7% | -5,8%  |
| Lisboa – São Domingos de Benfica | -5,6%  | X     | -6,4%  |
| Lisboa – Avenida 5 de Outubro    | -5,4%  | X     | X      |
| Amadora Leste                    | -5,3%  | X     | -3,1%  |
| Sintra Sul (Urbana)              | -4,7%  | X     | -5,4%  |

- A taxa de desconto tem-se acentuado, apesar de variar zona a zona
- Em anos anteriores rondaria os 2% a 2,5%
- Lisboa tem as 6 zonas no Top 15, sendo Santo Condestável a zona com maior taxa de desconto
- Verifica-se que onde há dados para fogos novos e usados, o desconto assemelha-se

18

**Ci Confidencial Imobiliário**

Pipeline de Promoção  
Informação de Novas Obras Lançadas no Mercado



**Beneficia de protocolos assinados com (tratamento de dados sobre obras e licenças):**

- ADENE – Agência para a Energia e os
- Municípios de Espinho, Barreiro, Cascais, Lisboa, Matosinhos, Oeiras, Porto, Póvoa de Varzim, Santarém, Vila Nova de Gaia, Portimão e Lagos

**Lisboa: Projectos de Promoção Nova Licenciados, segundo o Tipo de Edifício**

| Tipo de Edifício         | Classe           | Nº de Projectos |           |             | Nº de Fogos |            |             |
|--------------------------|------------------|-----------------|-----------|-------------|-------------|------------|-------------|
|                          |                  | 2008            | 2009      | Var. %      | 2008        | 2009       | Var. %      |
| Edifício de Apartamentos | Até 10 fogos     | 18              | 13        | -28%        | 87          | 38         | -56%        |
|                          | De 10 a 20 fogos | 3               | 2         | -33%        | 39          | 26         | -33%        |
|                          | Mais de 20 fogos | 9               | 4         | -56%        | 694         | 125        | -82%        |
| Moradia(s)               | Moradia(s)       | 24              | 19        | -21%        | 25          | 19         | -24%        |
| <b>Total</b>             |                  | <b>54</b>       | <b>38</b> | <b>-30%</b> | <b>845</b>  | <b>208</b> | <b>-75%</b> |

- Em 2009, foram emitidas 38 licenças para promoção residencial nova, num total de 208 fogos
- Face a 2008 há uma quebra de 30% no número de projectos e de 75% no número de novos fogos
- Os projectos com mais de 20 fogos tiveram a maior quebra: apenas 4 novas licenças emitidas
- No caso destes projectos foram licenciados de 125 novos fogos, -82% do que no ano anterior



**Lisboa: Licenciamento de Obras em Edificado, segundo o Tipo de Edifício**

| Tipo de Edifício         | Classe           | Nº de Projectos |            |           |
|--------------------------|------------------|-----------------|------------|-----------|
|                          |                  | 2008            | 2009       | Var.%     |
| Edifício de Apartamentos | Até 10 fogos     | 157             | 184        | 17%       |
|                          | De 10 a 20 fogos | 48              | 54         | 13%       |
|                          | Mais de 20 fogos | 33              | 21         | -36%      |
| Moradia(s)               | Moradia(s)       | 97              | 101        | 4%        |
| <b>Total</b>             |                  | <b>335</b>      | <b>360</b> | <b>7%</b> |

- Nas obras em edificado, o comportamento foi distinto, com uma subida de 7% no n.º de projectos
- Importa ter em conta a dificuldade em saber o alcance e profundidade das obras licenciadas
- O grande volume de obras prende-se com pequenos edifícios ou moradias
- Mas importa avaliar onde se localizam estas obras

Fonte: Ci/C.M. Lisboa

**Lisboa: Licenciamento de Obras em Edifícios de Apartamentos, segundo a Localização**

| Zona Urbana                          | 2008 | 2009 | Var.(%) |
|--------------------------------------|------|------|---------|
| Lisboa – Baixa                       | 6    | 17   | 183%    |
| Lisboa - Zona Histórica              | 67   | 93   | 39%     |
| Lisboa - Alcântara-Belém             | 25   | 25   | 0%      |
| Lisboa – Avenidas                    | 59   | 51   | -14%    |
| Lisboa - Campolide-Benfica           | 22   | 21   | -5%     |
| Lisboa - Zona Oriental               | 27   | 24   | -11%    |
| Lisboa - Zona Norte                  | 12   | 12   | 0%      |
| Lisboa - Lapa-Amoreiras-C.po Ourique | 20   | 16   | -20%    |

- O aumento do número de obras em edificado ocorreu na Baixa e Zona Histórica de Lisboa
- Na restante cidade, tais obras ou mantiveram ou diminuíram o número
- Esse é um sinal de relevo para o mercado, sendo de admitir que sejam obras com algum impacto
- Os projectos em causa excluem obras municipais

Fonte: Ci/C.M. Lisboa

**AM Lisboa: Novos Projectos em Carteira (DCR's)**

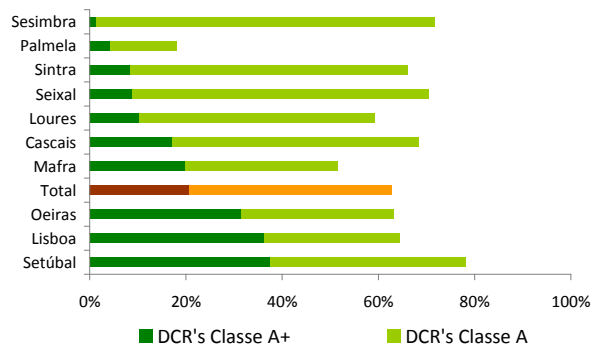
| Destino principal                       | N.º Projectos | N.º de Fogos |
|-----------------------------------------|---------------|--------------|
| Habitação: Projecto de 10 a 20 Fogos    | 49            | 695          |
| Habitação: Projecto de 3 a 10 Fogos     | 207           | 1.148        |
| Habitação: Projecto de mais de 20 Fogos | 50            | 2.214        |
| Habitação: Unifamiliar                  | 1.324         | 1.548        |
| <b>Total</b>                            | <b>1.630</b>  | <b>5.605</b> |

- Em 2008, segundo o INE, foram licenciados 9.251 novos fogos na AM Lisboa
- Em 2009, pelas estatísticas Ci/ADENE, entraram em carteira projectos com 5.605 novos fogos
- Assim, o potencial de licenciamento é 39% abaixo de 2008 e 59% abaixo de 2007 (13.655 novos fogos)
- Estes dados respeitam a projectos com DCR emitido pela ADENE, sendo projectos ainda em apreciação municipal, sem licença aprovada nem levantada

Fonte: Ci/ADENE



**Fogos Novos: Incidência de A e A+, por Concelho**



- Os três concelhos mais valorizados estão entre os 5 com maior incidência de fogos A ou A+
- Mesmo assim, Setúbal tem 37% de fogos A+ e 41% da classe A, totalizando 78% A ou A+
- Na média metropolitana, 21% dos fogos em pipeline são A+ e 42% são de classe A

Fonte: Ci/ADENE



Imobiliário Residencial  
Mercado de Arrendamento

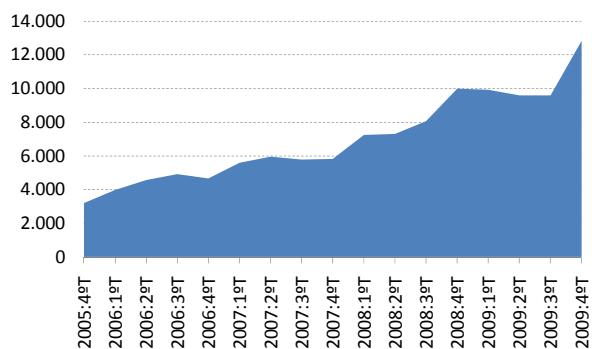
Ci Índices

Ci LardoceLar.com

25

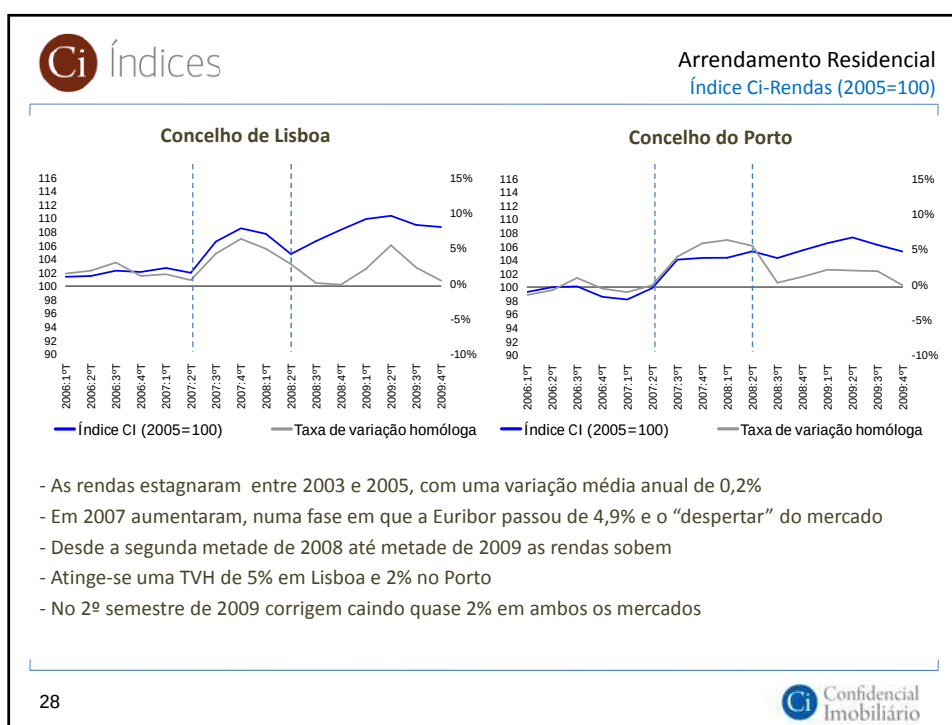
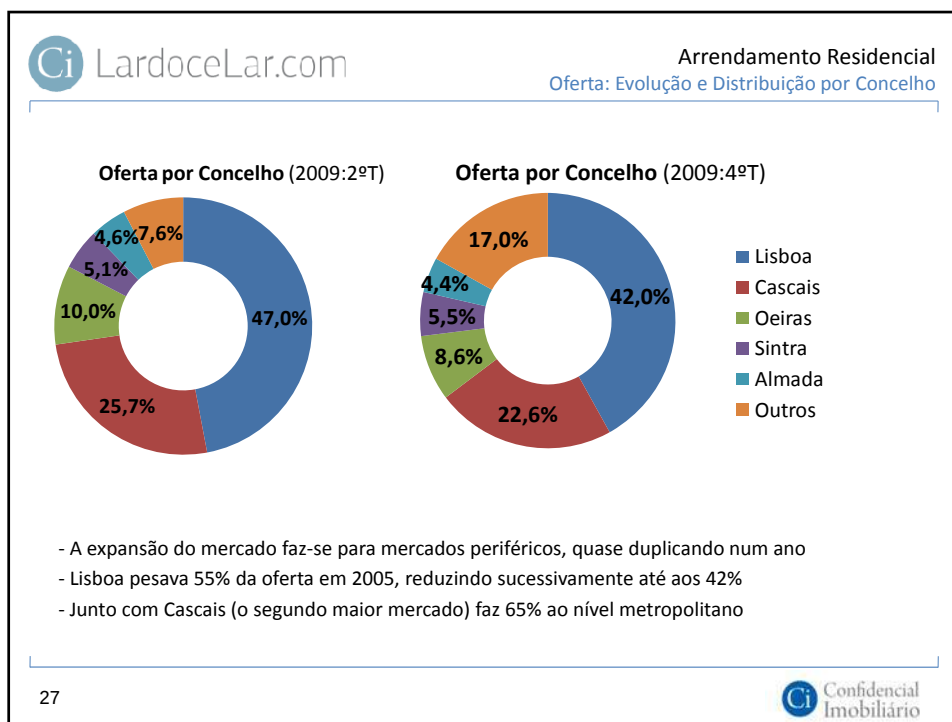
Arrendamento Residencial  
Evolução do Número de Fogos em Oferta

Fogos para Arrendamento na AM Lisboa



- O mercado despertou, em especial desde 2007
- Em 2005 a oferta rondava os 3 mil fogos
- No final de 2009 atingia 13 mil fogos em oferta, uma subida anual de 40%
- Mas o grosso destes fogos estão em simultâneo para venda e arrendamento

26





## Sustentabilidade: o que diz o mercado?

Conferência LiderA, 19 de Maio de 2010

Ricardo Guimarães





## CONGRESSO LiderA

Criar valor com a sustentabilidade

### “O Impacte Económico da Construção Sustentável”



27 Maio 2009

Joaquim Montezuma, Ph.D. MRICS ImoEconometrics /ISEG

1

## Os Factores Dinamizadores da Construção Sustentável

- Maior performance ambiental;
- Interesse do lado da procura;
- Legislação da EU mais exigente em termos de eficiência energética.



No prazo de 10 anos, a construção sustentável na EU deverá representar o *standard* para todos os edifícios novos e renovados.

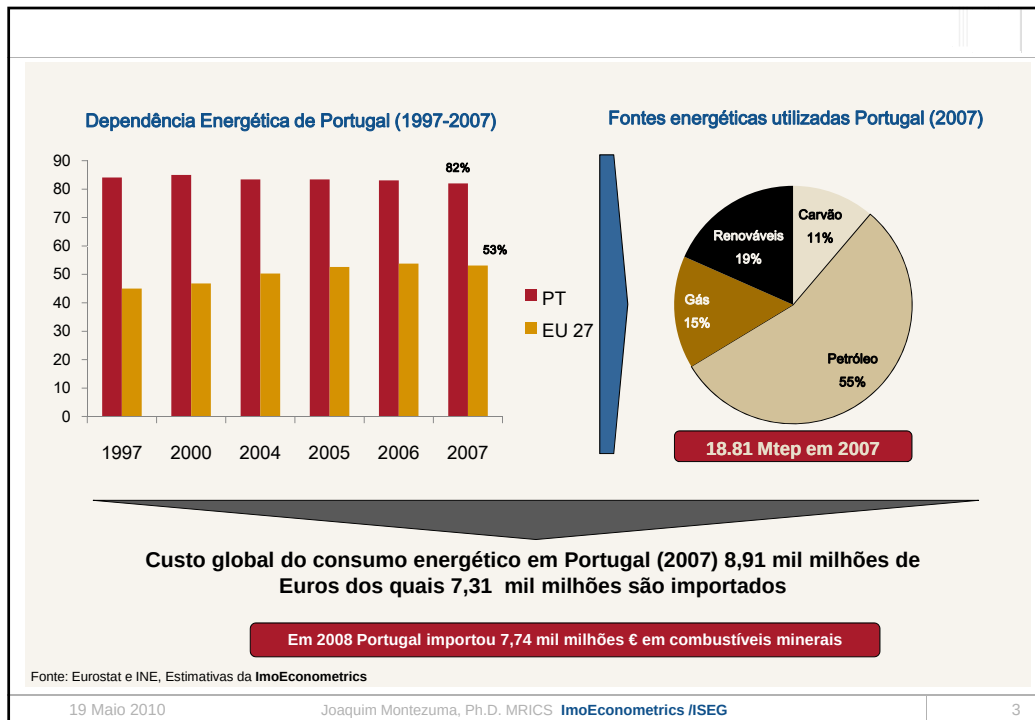
“Green Buildings”, Research do Deutsch Bank, Abril 2010



27 Maio 2009

Joaquim Montezuma, Ph.D. MRICS ImoEconometrics /ISEG

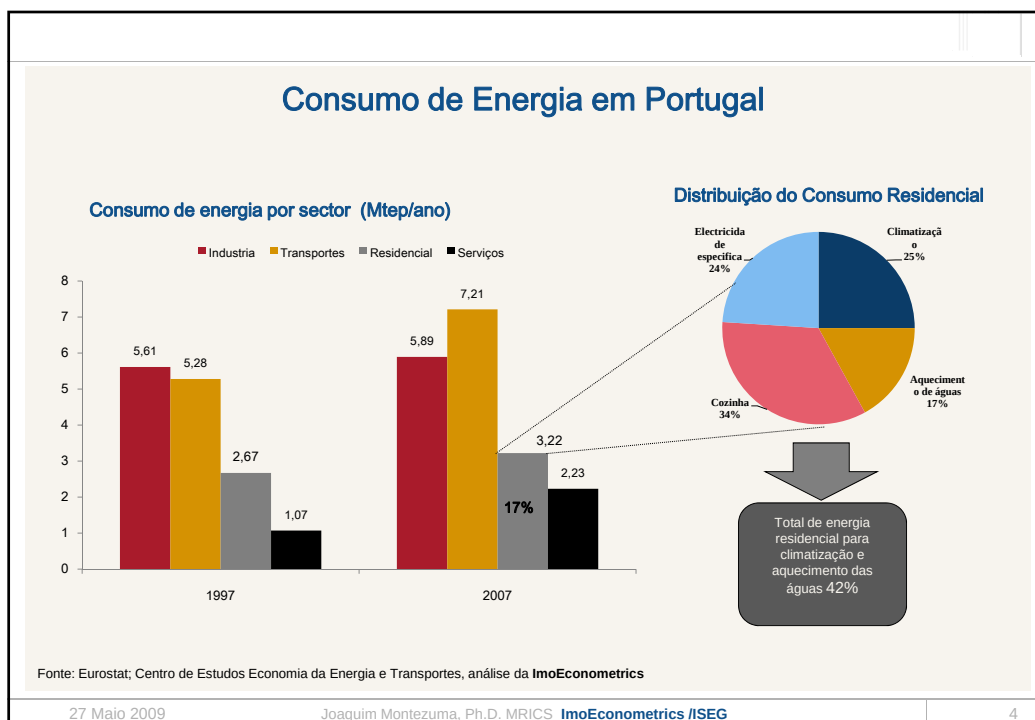
2



19 Maio 2010

Joaquim Montezuma, Ph.D. MRICS ImoEconometrics / ISEG

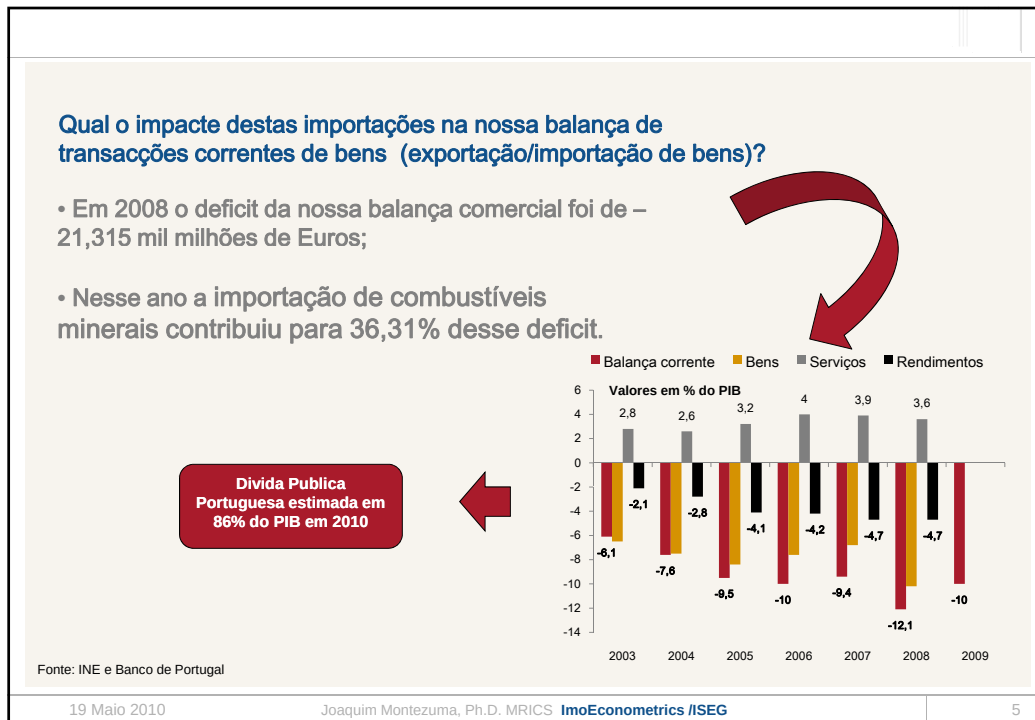
3



27 Maio 2009

Joaquim Montezuma, Ph.D. MRICS ImoEconometrics / ISEG

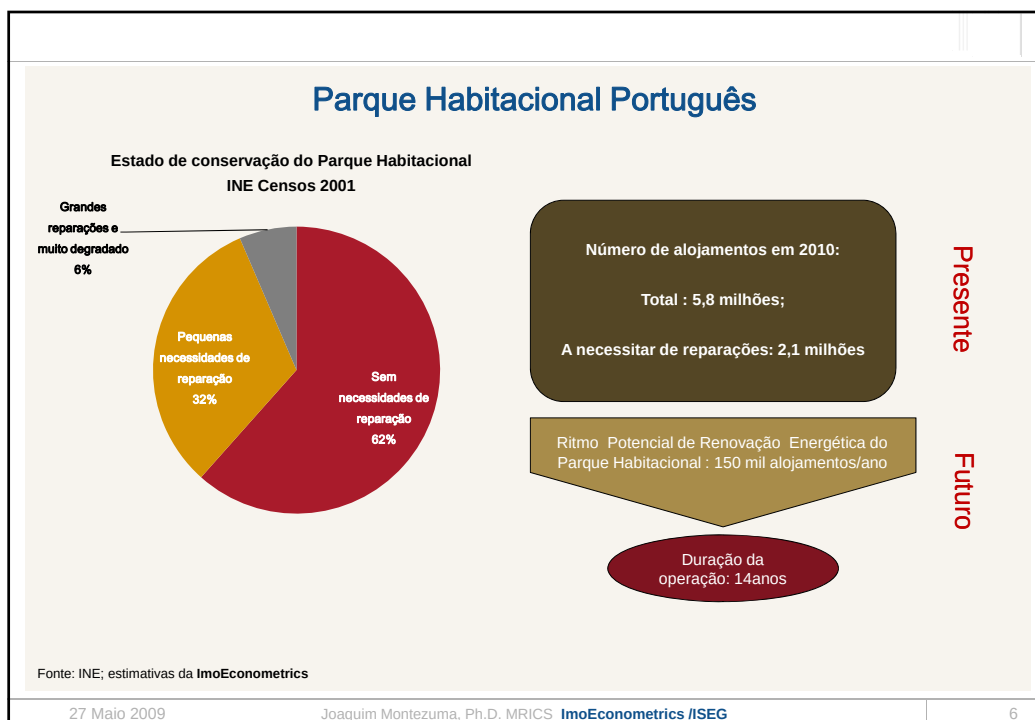
4



19 Maio 2010

Joaquim Montezuma, Ph.D. MRICS ImoEconometrics /ISEG

5



27 Maio 2009

Joaquim Montezuma, Ph.D. MRICS ImoEconometrics /ISEG

6

## Acções a desenvolver no processo de renovação energética

|                             | Solar Térmico | Isolamento | Envidraçados | Total |
|-----------------------------|---------------|------------|--------------|-------|
| Investimento médio (€/fogo) | 1.500         | 1.600      | 1.500        | 4.600 |

A perspectiva das famílias – cenário sem subsídios

Poupança energética média

206 €.ano/fogo

Payback investimento total

22,3 anos

Payback Solar Térmico

12,7 anos

Fonte: ADENE, Plano Nacional de Acção da Eficiência Energética; estimativas da ImoEconometrics

27 Maio 2009

Joaquim Montezuma, Ph.D. MRICS ImoEconometrics /ISEG

7

## Métricas económicas

|                                     | Anual   | Acumulado 2024 |
|-------------------------------------|---------|----------------|
| Número de fogos renovados           | 150.000 | 2.100.000      |
| Investimento (preços constantes M€) | 690     | 9.660          |
| Poupança energética (tep/ano)       | 20.233  | 283.263        |
| Poupança emissões (tCO2/ano)        | 40.667  | 569.337        |
| Poupança energética (M€/ano)        | 31      | 433            |
| Poupança emissões (M€/ano)          | 1       | 11             |
| Poupança total (€/ano)              | 32      | 444            |

Pressupostos:

- i) 2,5tCO2/tep
- ii) Custo energia eléctrica 0,1313 €/kwh
- iii) Consumo residencial médio para climatização e aquecimento das águas 4.481 Kwh/ano.fogo;
- iv) Poupança energética resultante da renovação 35% de iii;

Fonte: ADENE, Plano Nacional de Acção da Eficiência Energética; CEEETA; estimativas da ImoEconometrics

27 Maio 2009

Joaquim Montezuma, Ph.D. MRICS ImoEconometrics /ISEG

8

**Impacte económico da renovação do parque**

PIB gerado pela renovação anualmente  
930 milhões de Euros

Diminuição das importações de combustíveis minerais em 2,0% (final de 2024)

Emprego criado pela renovação anualmente (directo e indirecto) 10.350

Redução das emissões de gases em 570 mil tCO2/ano (final de 2024)



**Outras influências positivas:**

- i) Melhoria das condições de vida das populações;
- ii) Melhorias das condições de saúde;
- iii) Diminuição do absentismo

Source: ImoEconometrics

27 Maio 2009Joaquim Montezuma, Ph.D. MRICS ImoEconometrics /ISEG9



OBRIGADO PELA VOSSA ATENÇÃO

Joaquim Montezuma de Carvalho

27 Maio 2009Joaquim Montezuma, Ph.D. MRICS ImoEconometrics /ISEG10

# Congresso LIDERA 10

Criar valor  
com  
a Sustentabilidade

Avaliação do imobiliário  
e Sustentabilidade

Anibal de FREITAS LOPES (Eng)  
**IDSA**

*Instituto de Desenvolvimento  
Sustentável Aplicado*

2010-05-19

afl@idsa.pt

1

## Insustentabilidade – Sismo



BBC  
News  
12-05-08  
Sichuan

Prevenir é melhor  
do que mitigar

2010-05-19

afl@idsa.pt

2



## Insustentabilidade – Cheias 1967



*Recolha de crianças mortas pela cheia de 1967. Os bombeiros limitam-se à macabra contagem das vítimas.*



As cheias atingiram Lisboa, Loures, Odivelas, VF de Xira e Alenquer. Construções em leitos de cheia. Centenas de Mortos. Casas, estradas, pontes e condutas destruídas. (fotos *Século Ilustrado*).

2010-05-19

afl@idsa.pt

3

## Insustentabilidade – Incêndio



Chiado  
1988

foto Gab.  
Comunic e  
Imagem  
CML

Dezoito edifícios do Séc XVIII desapareceram. 2000 pessoas perderam os empregos. 2 mortos e 78 feridos (grande maioria bombeiros).

2010-05-19

afl@idsa.pt

4

## Insustentabilidade - Deslizamento



Lisboa  
2010

2010-05-19

afl@idsa.pt

5

## Insustentabilidade - Tsunami 1755



Casa Havaneza

2010-05-19

afl@idsa.pt

6

## Insustentabilidade: (des)ordenamento+transportes



S. Paulo

2010-05-19

afl@idsa.pt

7

## Sustentabilidade de X

Edifício  
Bairro  
Cidade  
Empresa  
Método/Processo  
Investimento  
Política, etc.

Sustentabilidade  
=

**Contributo de X para o Desenvolvimento Sustentável (DS)**

$$DS = \{Opt(S, E, A)\}^{Holística}_{g1, g2, \dots}$$

**Planet** = Ambiental **A** =  $f(a1, a2, \dots)$

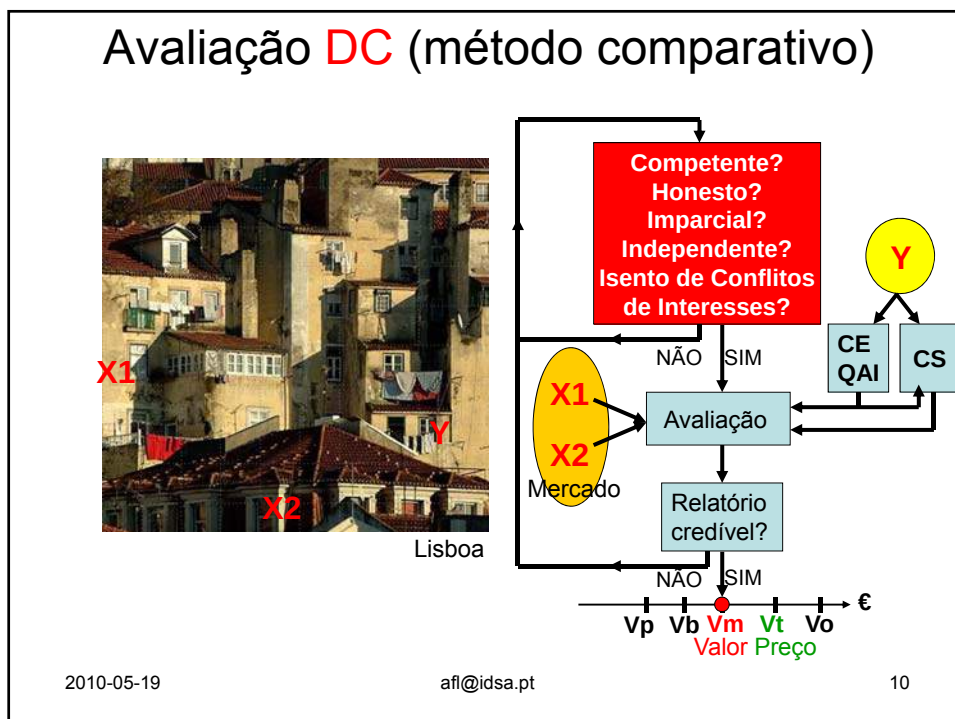
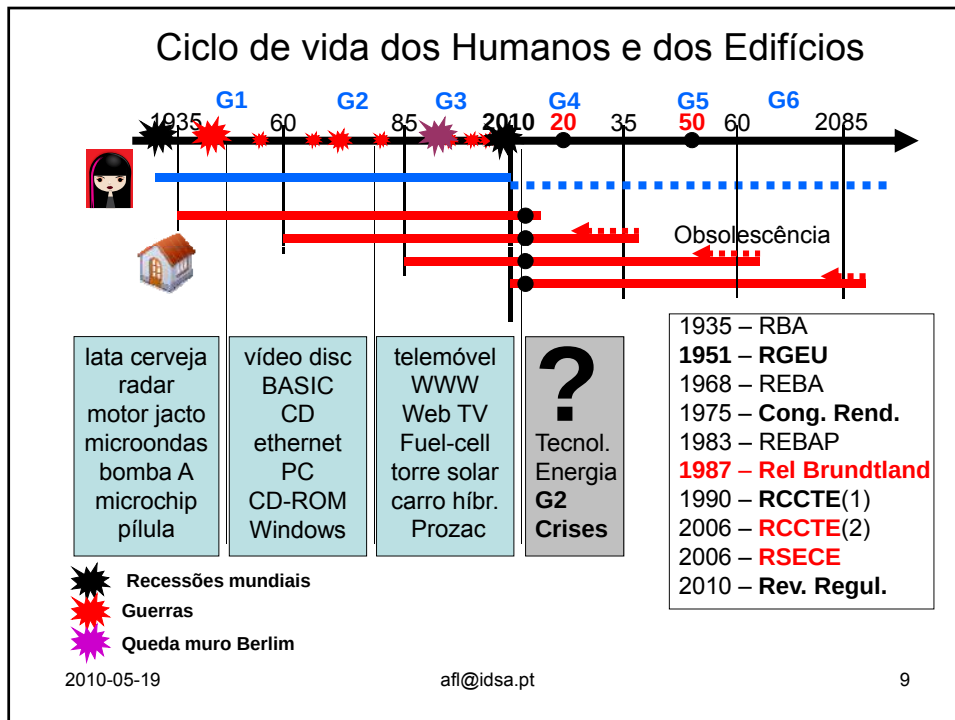
**Profit** = Económica **E** =  $f(e1, e2, \dots)$

**People** = Social **S** =  $f(s1, s2, \dots)$

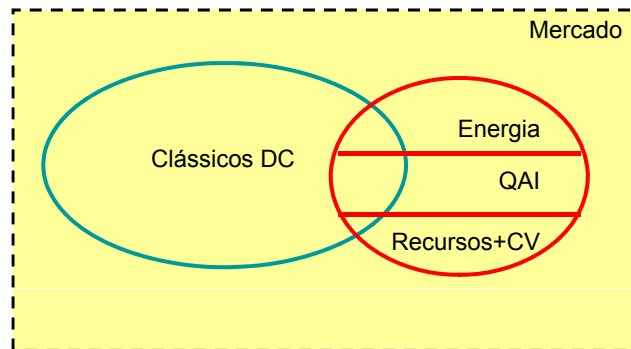
2010-05-19

afl@idsa.pt

8



## Parâmetros explicativos do valor

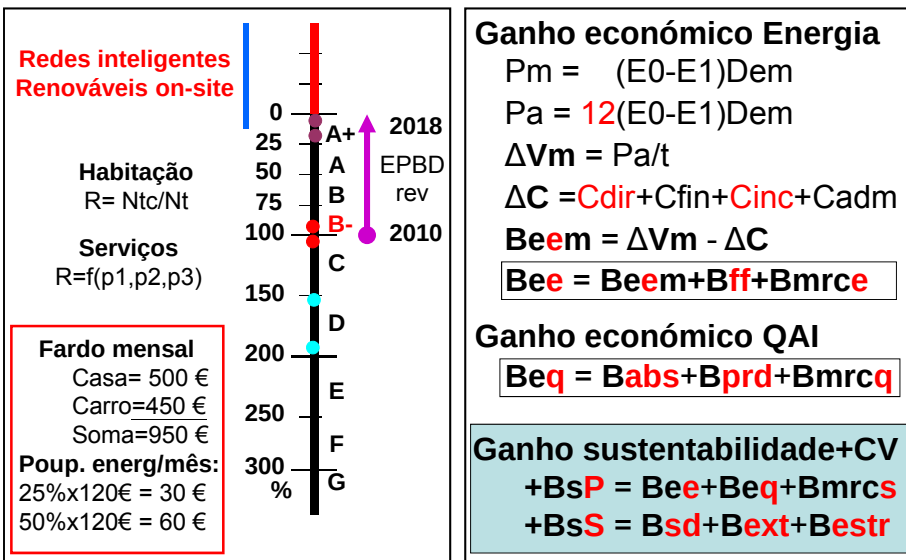


2010-05-19

afl@idsa.pt

11

## Impactos (regul., norm., fisc., merc., tecnol., comport.)



2010-05-19

afl@idsa.pt

[Legenda](#)

12

## Fundamentais do valor (edif. novo+CV)

$$\begin{aligned}
 \text{Terreno} &= T(1+t) \prod^{n1}(1\pm k_i) \prod^{m1}(1\pm s_j) \\
 \text{Projecto+Consultoria} &= P(1+p) \prod^{n2}(1\pm k_i) \prod^{m2}(1\pm s_j) \\
 \text{Estaleiro+Construção} &= C(1+c) \prod^{n3}(1\pm k_i) \prod^{m3}(1\pm s_j) \\
 \text{GQ} &= Q(1+q) \prod^{n4}(1\pm k_i) \prod^{m4}(1\pm s_j) \\
 \text{Custo de venda} &= V(1+v) \prod^{n5}(1\pm k_i) \prod^{m5}(1\pm s_j) > \mu V \\
 \text{Manuais de uso} &= M(1+m) \prod^{n6}(1\pm k_i) \prod^{m6}(1\pm s_j) \\
 \text{Garantia} &= G(1+g) \prod^{n7}(1\pm k_i) \prod^{m7}(1\pm s_j) \\
 \text{Lucro líquido} &= L(1+l) \prod^{n8}(1\pm k_i) \prod^{m8}(1\pm s_j) \\
 \text{Fisco} &= F(1+f) \prod^{n9}(1\pm k_i) \prod^{m9}(1\pm s_j)
 \end{aligned}$$

$\sum^3 (1+i) = 2+3+4 = 9$

$\prod^3 (1+i) = 2 \times 3 \times 4 = 24$

$y = 3\%$   
 $1+y = 1,03$

---

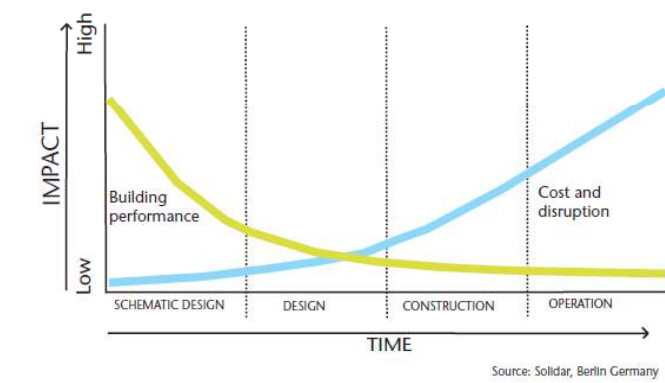
$V = \text{Valor base} = (\sum^9) (1 + \sum R_{fin} + \sum R_{fisc} + \sum R_{merc} + \sum R_{jud} + \sum R_{reg} + R_s)(1 + Q)$   
 $R = \text{Risco} \qquad Q = \text{Qualidade}$

2010-05-19

afl@idsa.pt

13

## Impacto no Valor: custo/resultado



WBCSD  
Making a difference

2010-05-19

afl@idsa.pt

14



## Impacto no Valor: energia/custos totais

### Energy cost significance

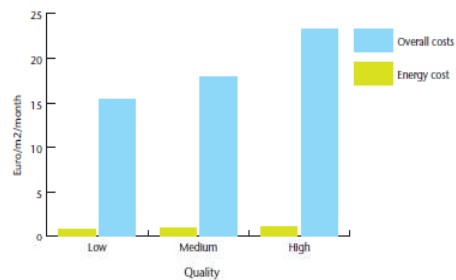
Energy is typically a small proportion of total occupancy costs for buildings. Real estate managers at the EEB's financial hearing in Zurich

said that energy costs were too low to be a driver for energy efficiency (see Figure 20). For example, in a high-quality office building in Germany, heating and electricity made up less than 5% of the total operating cost of the building, including rent and maintenance (about €1.1 of out of every €23.3 spent).

In any case, energy costs are often hidden in operational costs and not considered by most investors.

Figure 20: Energy and total costs by quality of fittings<sup>25</sup>

Based on 397 buildings with 6 million m<sup>2</sup> in 2006



WBCSD  
*Making a difference*

2010-05-19

afl@idsa.pt

15

## Bilionários, classe média, pobres (PT=1,8M)



Dubai



Cacém



Pitanguy: ilha + casa = 12 M€



Sernancelhe

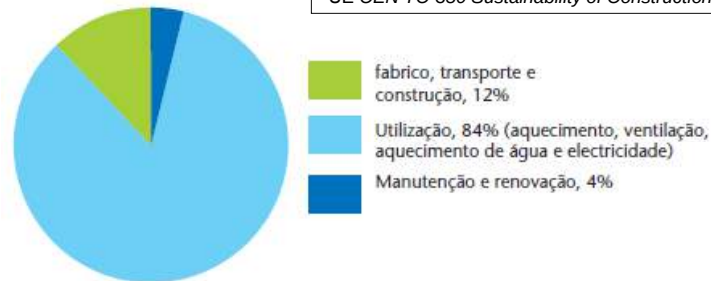
2010-05-19

afl@idsa.pt

16

## Impacto no Valor: ciclo de vida (tipo)

UE CEN TC-350 Sustainability of Construction Works



Mais de 4/5 da energia é consumida na fase de **utilização** do edifício.  
A energia de utilização varia com o **sector**, a **região**, o **clima**, a **qualidade da construção** e dos **equipamentos** e da própria **utilização**.

A proporção de **energia incorporada** nos materiais, equipamentos e na construção aumenta com:

1) aumento da **EfEn**; 2) diminuição da **duração económica** do edifício

WBCSD  
Making a difference

2010-05-19

afl@idsa.pt

17

## Impacto no Valor: eficiência nominal e real

- O **comportamento** dos ocupantes do edifício pode ter **tanto impacto** no consumo de energia como a eficiência do equipamento.
- O comportamento é influenciado por **factores económicos, sociais e psicológicos** que influenciam a compra dos equipamentos e o uso da energia.
  - O uso da energia é determinado pelo grau de **informação** e **custos da energia** e pelos factores **sociais, educacionais** e **culturais**.
- O **efeito ricochete** limita os potenciais ganhos de energia mediante novos consumos justificados pela energia poupada.

WBCSD  
Making a difference

2010-05-19

afl@idsa.pt

18

## Impacto no Valor: vencer as 3 barreiras



1. **Falta de consciência e de informação:** muitas vezes as pessoas não têm consciência de que estão a desperdiçar energia;
2. **Hábitos:** deixar as luzes acesas, não ajustarem o aquecimento e utilização dos fornos, deixar portas de frigoríficos abertas, tomar demorados banhos, etc.;
3. **Efeito *ricochete*:** gastar mais energia ou usar por mais tempo, porque se investiu em soluções mais eficientes.  
**Aquecimento:** 10-30%  
**Arrefecimento:** 0-50%  
**Iluminação:** 5-20%  
**Água quente:** 10-40%  
**Carros:** 10-30%

WBCSD  
*Making a difference*

Informação ► Conhecimento ► Acção  
PQs e Avaliadores têm papel importante ► Melhorar

2010-05-19

afl@idsa.pt

19

## Avaliação do Imobiliário e Sustentabilidade

# FIM

Anibal de **Freitas Lopes** (eng)

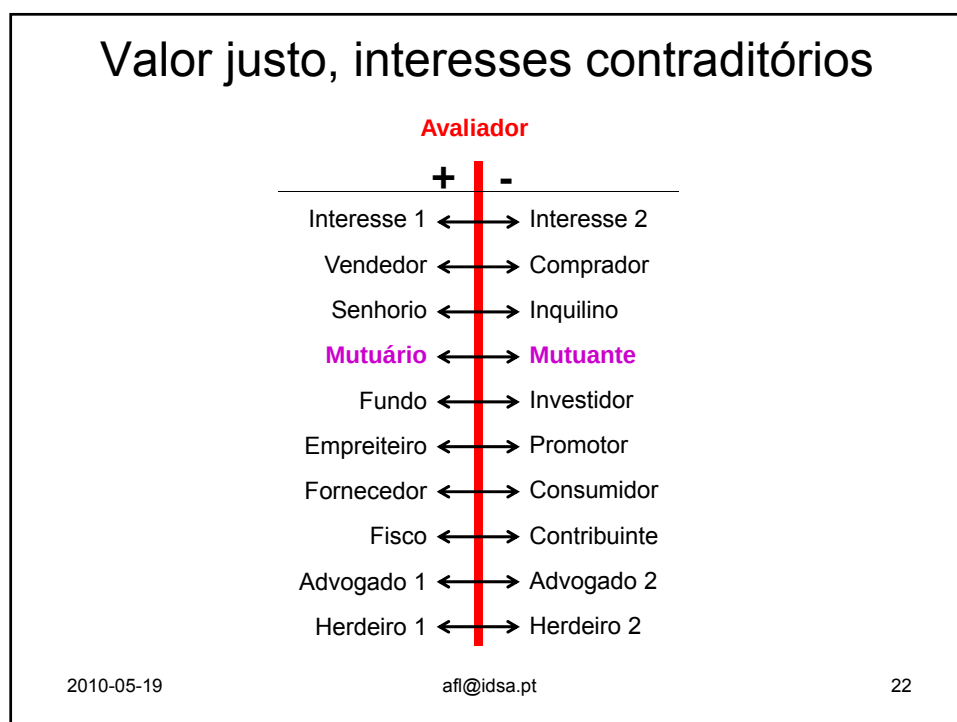
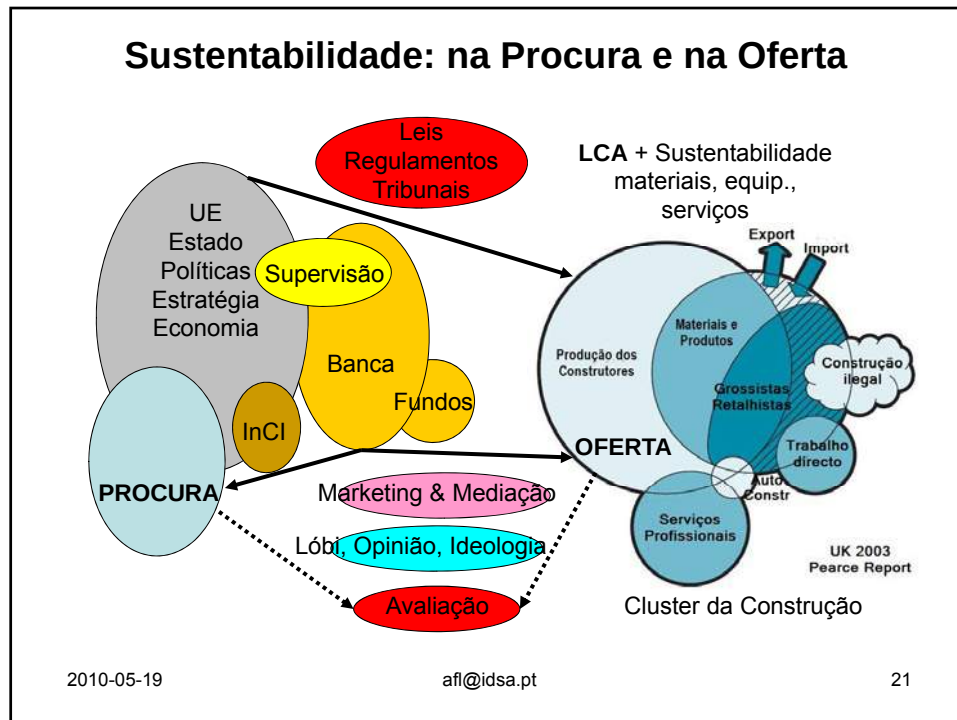
IDSA

Debate: [afl@idsa.pt](mailto:afl@idsa.pt)

2010-05-19

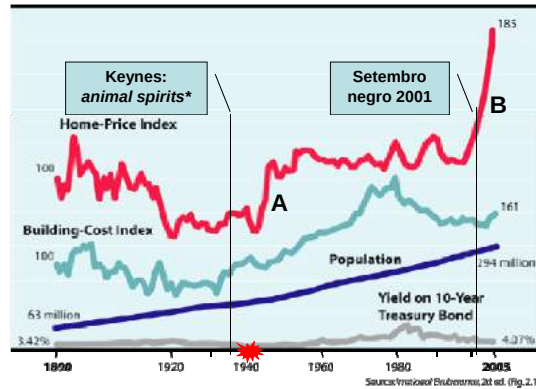
afl@idsa.pt

20



## Mercado habitação EUA – “exuberância irracional”

Keynes in *The General Theory of*  
... 1936:  
“animal spirits – a spontaneous urge to action, rather than inaction, and not as the outcome of a weighted average of quantitative benefits multiplied by quantitative probabilities.”



**Inflation-adjusted U.S.**  
home prices,  
Population,  
Building costs,  
Bond yields  
(1890-2005)

R. Shiller in  
*Irrational Exuberance* 2nd  
edition 2005

A - Servicemen's Readjustment Act (17 M pessoas)  
B - Após a derrota da URSS (capitalismo global)

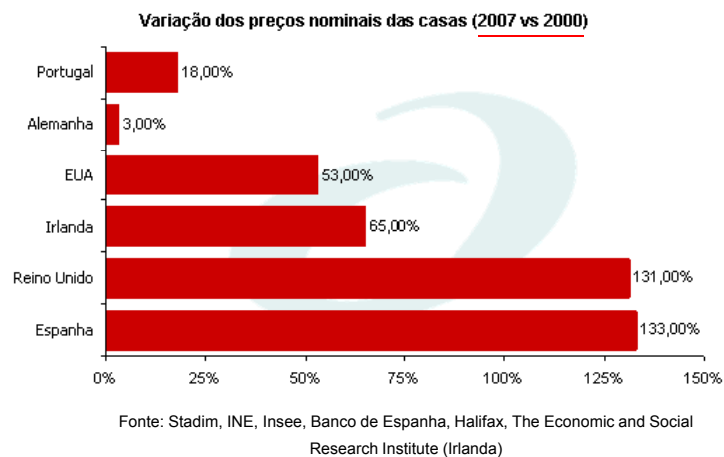
Guerra mundial

2010-05-19

afl@idsa.pt

23

## Impacto no Valor: mercados normais e exuberantes

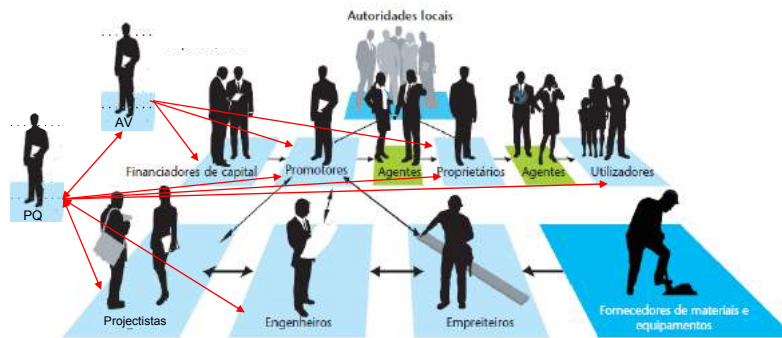


2010-05-19

afl@idsa.pt

24

## Impacto no Valor: cluster complexo e variável



Ópticas, interesses, riscos  
e objectivos diferentes e  
até opostos.

**Promotores:**  
Riscos, conjuntura,  
concorrência privada e  
pública, *bull*, *bear*,  
fisco e para-fisco,

**Proprietários/investidores:**  
Uso próprio, investimento,  
especulação,  
fisco e para-fisco e normas,

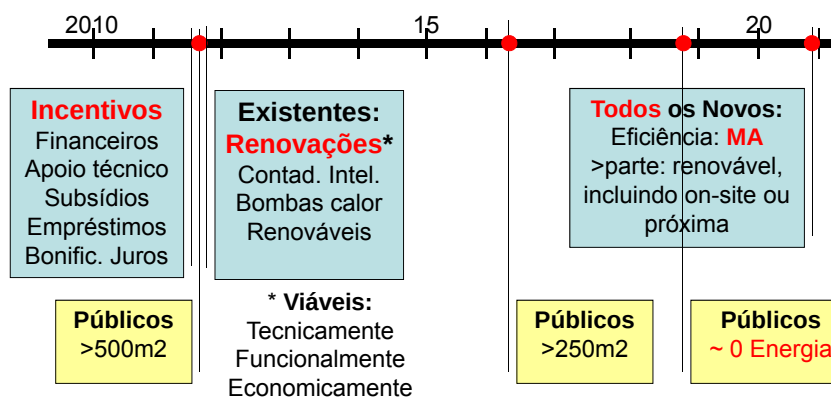
WBCSD  
Making a difference

2010-05-19

afl@idsa.pt

25

## Política da UE: Revisão da EPBD 2010



2010-05-19

afl@idsa.pt

26



## UE – Política 20-20-20

- Em Dez08, UE adoptou a Directiva das Renováveis
- Metas da Política da UE para 2020:
  - 20% aumento na eficiência energética
  - 20% redução de emissões de GEE
  - 20% do total de consumo de energia será de origem renovável
- UE quer manter liderança global em áreas cruciais para a sua segurança energética.

2010-05-19

afl@idsa.pt

27

## Mercado e Consumidores

Suches Anbieten Geld & Recht Bauen & Wohnen Mein Immobilien.NET Suche einblenden

Suchergebnis (252 Wohnungen in 2., Leopoldstadt)

Aktuelle Top Immobilien

Fernblick Parklandschaft ERSTBEZUG Neubauwohnung OPEN HOUSE 21. Bezirk IM BAU I Leichter Wohnraum OBERDÖBLING wohnen im Park tegolo so

Listenansicht Galerie Ansicht Geo Ansicht

352 Wohnungen gefunden Seite 1 von 55 Zurück 1 2 3 4 5 6 7 Weiter

Sortierung wählen absteigend

1020 Wien Eigentumswohnung Wohnfl. 109 m² 209.884 €

1020 Wien Eigentumswohnung 159.900 €

1020 Wien Eigentumswohnung Wohnfl. 87 m² 171.000 €

1020 Wien Eigentumswohnung Wohnfl. 72 m² 198.800 €

Local,  
tipologia,  
preço,  
efic. energ.

Áustria 2009  
UEPC  
Walter Hüttler

2010-05-19

afl@idsa.pt

28

## Qual o efeito da “qualidade”?



2010-05-19

afl@idsa.pt

29

## Legenda

|      |                                     |       |                                           |
|------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------------|
| Pm   | Poupança energia /mês               | Bee   | Benefício econ. <b>efic. energética</b> . |
| Pa   | Poupança energia /ano               | Bff   | Benefício <b>fiscal e financeiro</b>      |
| E0   | Índice energético inicial           | Bmrce | Benefício do mercado ( <b>energia</b> )   |
| E1   | Índice energético melhorado         | QAI   | Qualidade do ar no interior               |
| Dem  | Despesa c/ energia /mês             | Beq   | Benefício econ. da QAI                    |
| ΔVm  | Variação do Valor (melhoria)        | Babs  | Benef. da redução <b>absentismo</b>       |
| t    | Taxa anual de capitalização         | Bprd  | Benef. do aumento <b>produtividade</b>    |
| ΔC   | Variação do Custo                   | Bmrcq | Benefício do mercado ( <b>QAI</b> )       |
| Cdir | Custos <b>directos+proj+certif</b>  | BsP   | Benef. da sustent. p/ <b>Pessoa</b>       |
| Cfin | Custos financ./prestações           | BsS   | Benef. da sustent. p/ <b>Sociedade</b>    |
| Cinc | Custos dos <b>incómodos</b>         | Bsd   | Benefício p/ <b>Saúde Pública</b>         |
| Cadm | Custos administrativos              | Bext  | Benefício nas <b>Externalidades</b>       |
| Beem | Benef. econ. melhoria <b>energ.</b> | Bestr | Benefício <b>estratégico</b>              |

[Impactos](#)

2010-05-19

afl@idsa.pt

30

## Avaliação Fiscal

$$V_t = V_c \times A \times C_a \times C_l \times C_q \times C_v$$

Elementos de qualidade e conforto +1,7 e -0,5

### Habitação

#### Majorativos

Qualid Constr

S C Climatiz

#### Minorativos

Est Def Conserv

Sust Act Pass 0,05

### Comércio e Serviços

#### Majorativos

S C Climatiz

Qualid Constr

#### Minorativos

Est Def Conserv

Sust Act Pass 0,10

#### TASust Act Pass

Energ de fontes renov  
Águas residuais tratadas  
ou águas pluviais  
Constr. c/ Solares Pass

#### Qualidade da construção

Crítérios objectivos  
Fundam. técn-científico

Coef localização: zonas homogéneas

#### Coef. vetustez

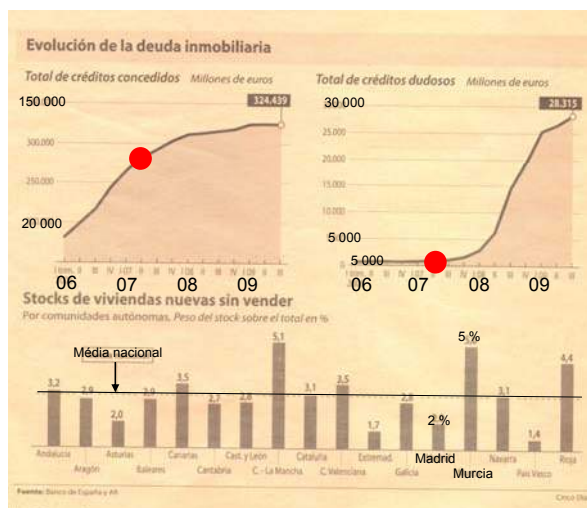
f(anos)

2010-05-19

afl@idsa.pt

31

## Impacto no Valor: mercados normais e retraídos



CincoDías  
27-01-2010

2010-05-19

afl@idsa.pt

32

## UE (1) EPBD – revisão

EPBD = Energy Performance of Buildings Directive

- reforçar o papel e a qualidade das inspeções
- estimular entrada no mercado de edifícios zero/baixo Carbono e Energia.
- incentivar o sector público a dar o (bom) exemplo
- penalizar por não cumprimento
- metas:
  - transposição: 31/12/2010
  - implementação: 31/12/2010 e 31/01/2012

50% do orçamento de I&D do 7º Programa  
Quadro da CE é para energias renováveis

PT = 5º lugar (Maio09)  
na Certificação Energética

**Para a estratégia da UE, a segurança energética é vital**

2010-05-19

afl@idsa.pt

33

## Impacto no Valor: para quê poupar energia?

|                             | Completa-<br>mente | Talvez sim | Nem sim<br>nem não | Talvez não | De forma<br>nenhuma |
|-----------------------------|--------------------|------------|--------------------|------------|---------------------|
| Não quer perder conforto    | 3,5%               | 32,2%      | 5,2%               | 29,8%      | 29,3%               |
| Seria uma gota no oceano    | 2,4%               | 23,1%      | 3,7%               | 26,4%      | 44,5%               |
| Não tem meios financeiros   | 1,7%               | 23,3%      | 5,2%               | 30,4%      | 39,4%               |
| Requer demasiados esforços  | 1,9%               | 19,4%      | 4,8%               | 30,8%      | 43,1%               |
| Não sabe o que é necessário | 3,3%               | 15,7%      | 4,7%               | 33,4%      | 42,9%               |
| Não vê a utilidade          | 0,5%               | 3,5%       | 0,4%               | 23,5%      | 72,1%               |

razões para não ter feito quaisquer poupanças em energia  
(Bélgica, 1 000 habitações)

WBCSD  
Making a difference

2010-05-19

afl@idsa.pt

34

## UE (3) - FEDER apoia energia na Habitação (Maio09)

- O Conselho de Ministros avalisou (sem debate) em 05Maio09, a **modificação do FEDER** para poder cofinanciar os investimentos em matéria de **eficiência energética na Habitação**.
- Até aqui, só os Estados que aderiram a partir de 2004 podiam financiar este tipo de despesas, pelos fundos estruturais.
- Os **Estados fixarão as categorias de Habitação elegíveis**. O limite nacional é de 4% do respectivo pacote nacional do FEDER (totalizando 8 mil milhões de Euros para os 27).

No **pacote de recuperação económica** da UE, foi reforçado o montante consignado à eficiência energética e ao uso racional da energia.

2010-05-19

afl@idsa.pt

35

## UE (4) - Diversos

- Directiva **Serviços entra em vigor Dez09**. Supressão de obstáculos ao estabelecimento de prestatários de serviços e à livre circulação do serviços (segurança, ambiente).
- Revisão m 2008 da **Directiva-quadro sobre resíduos**.
- Revisão do IVA em Maio09, **IVA reduzido sobre trabalhos de reabilitação de habitações**.
- PME: adopção em 2008 de medidas para promover o desenvolvimento das **PME na economia europeia**.
- **Plano de relançamento europeu** (4 mil milhões de €, em particular para apoiar as **redes de energia**).
- Prioridades financeiras da nova legislatura: **dependência energética**, protecção do ambiente, clima, etc..
- **Construção sustentável**: considerada pela UE como um dos seis sectores promotores de **crescimento e de emprego**.
- Continuação da revisão da directiva dos **produtos da construção**.
- Reforço da **regulamentação da eficiência energética dos edifícios**.

2010-05-19

afl@idsa.pt

36

## Nota curricular Anibal de Freitas Lopes (eng)

- Engenheiro civil e militar (FCL, IST, Acad. Militar). Ex-docente de Estratégia e Guerra Ideológica, na Academia Militar. Co-autor do Código de Deontologia da *APAE - Associação Portuguesa dos Avaliadores de Engenharia* e formador de Deontologia para peritos Judiciais no *Centro de Estudos Judiciários*. Tem intervindo nos *media*, como autor de artigos, debates na rádio e TV e director de revistas especializadas.
- Director técnico e CEO de empresas de construção/promoção, de empresa, em parceria com o Montepio Geral, dedicada à Consultoria Financeira para as relações entre Fornecedores de produtos para a Construção e os Construtores. Fundador e Presidente da Direcção da *AICE - Associação dos Industriais de Construção de Edifícios*. Ex-Presidente e actual presidente honorário da *UEPC - European Union of Developers and House Builders* (Bruxelas) e membro dos seus comités de Ambiente, Legislação, Política e Estratégia e Sustentabilidade. Integrou a equipa redactora da sua Carta de Sustentabilidade da Construção.
- Presidente da *APAE – Associação Portuguesa dos Avaliadores de Engenharia*, que, em parceria com a *Agência para a Energia*, está a investigar um modelo de avaliação da repercussão da eficiência energética e da qualidade do ar interior dos edifícios, no seu valor de mercado. Membro fundador do *IDSA - Instituto de Desenvolvimento Sustentável Aplicado*. Membro do *CEN CT350 – Sustainability of Construction Works*, assente na tripla vertente social, económica e ambiental.

2010-05-19

afl@idsa.pt

37





# CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

## RUMO À QUALIDADE TOTAL

Livia Tirone  
Iniciativa CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)



# CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

## Iniciativa CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Parceiros Institucionais:



AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE  
Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional



ADENE  
AGÊNCIA PARA A ENERGIA



QUERCUS  
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA



BCSD Portugal  
Conselho Empresarial para o  
Desenvolvimento Sustentável

Apoio: 

Colaboração: 

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



AS CIDADES SÃO O NOSSO DESAFIO

50% da população mundial vive em cidades  
(hoje 3.000 Milhões de pessoas)

80% da população Europeia vive em cidades  
(hoje 400 Milhões de pessoas)

As cidades são o local onde se geram as  
maiores pressões ambientais

A concentração populacional torna as cidades  
simultaneamente poderosas e frágeis

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



AS CIDADES SÃO O NOSSO DESAFIO

As pessoas passam 90% do seu tempo em  
espaços interiores

Cada 1 em 10 Portugueses sofre de doenças do  
fórum respiratório

Para além das pessoas, entre as principais  
fontes de contaminação do ar interior estão:

- Os materiais que revestem as superfícies em contacto com o ar interior;
- Os sistemas de tratamento do ar;
- O gás;

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

AS CIDADES SÃO O NOSSO DESAFIO

O ambiente construído é um estável recurso ambiental;

40% da energia primária produzida nos países da OCDE é utilizada para operar edifícios;

Os edifícios são um dos principais sectores responsáveis pela produção de resíduos;

A indústria da construção explora os recursos naturais para além de níveis sustentáveis;



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

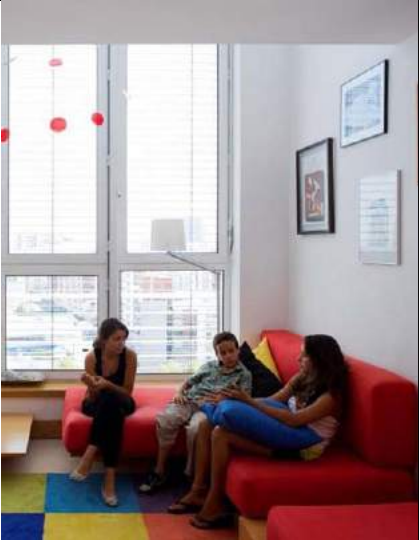
**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

AS CIDADES SÃO O NOSSO DESAFIO

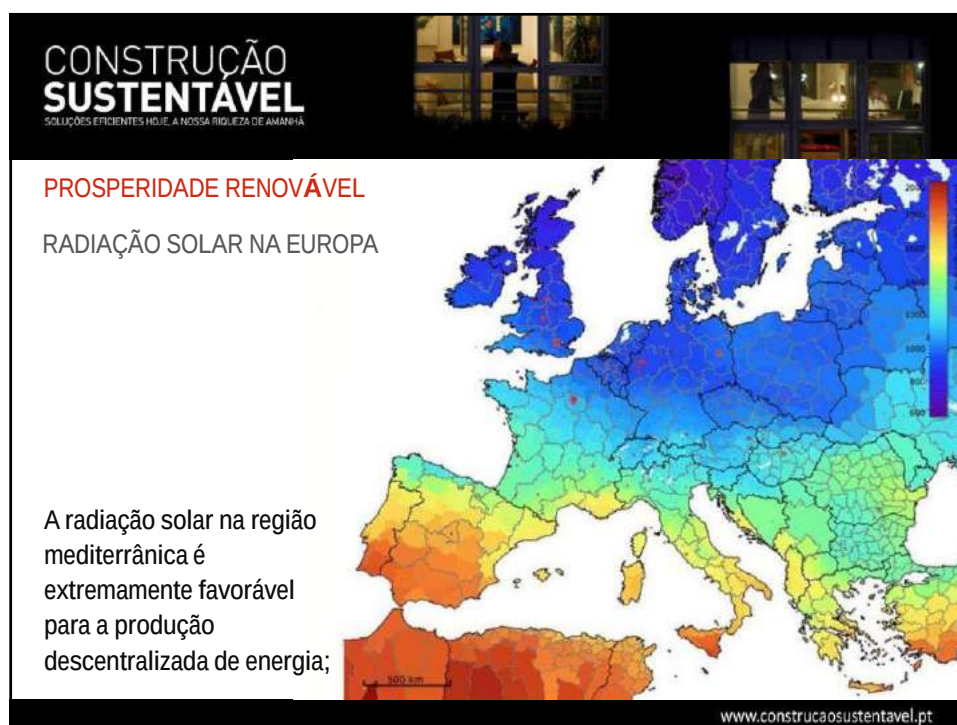
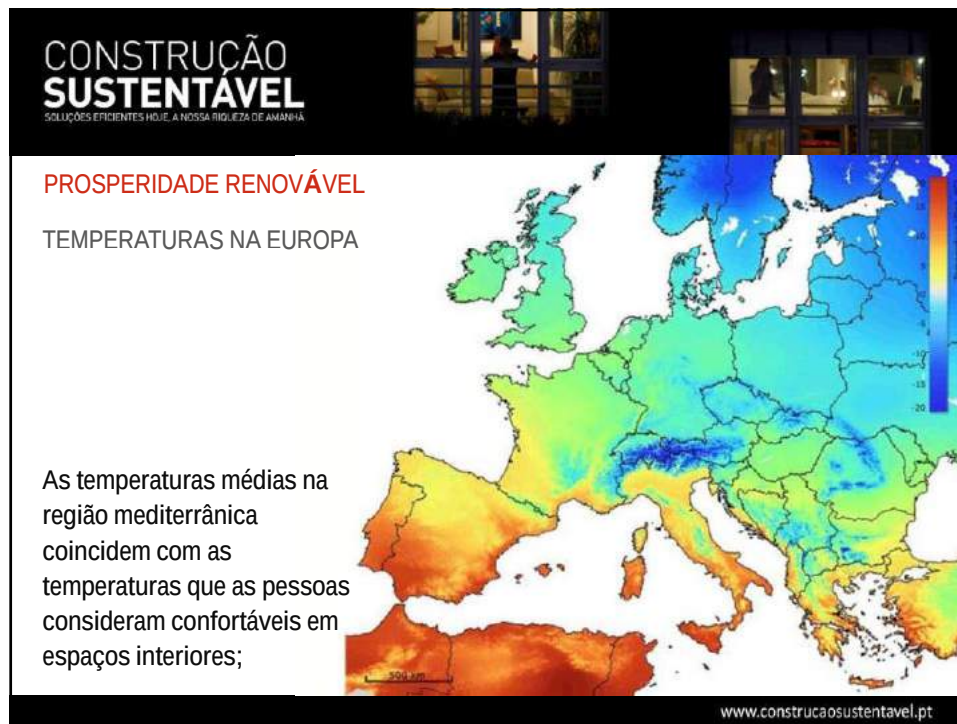
85% do impacto ambiental dos edifícios acontece durante a fase em que são habitados (operação);

Apenas 15% do seu impacto acontece durante a sua construção, reabilitação e demolição;

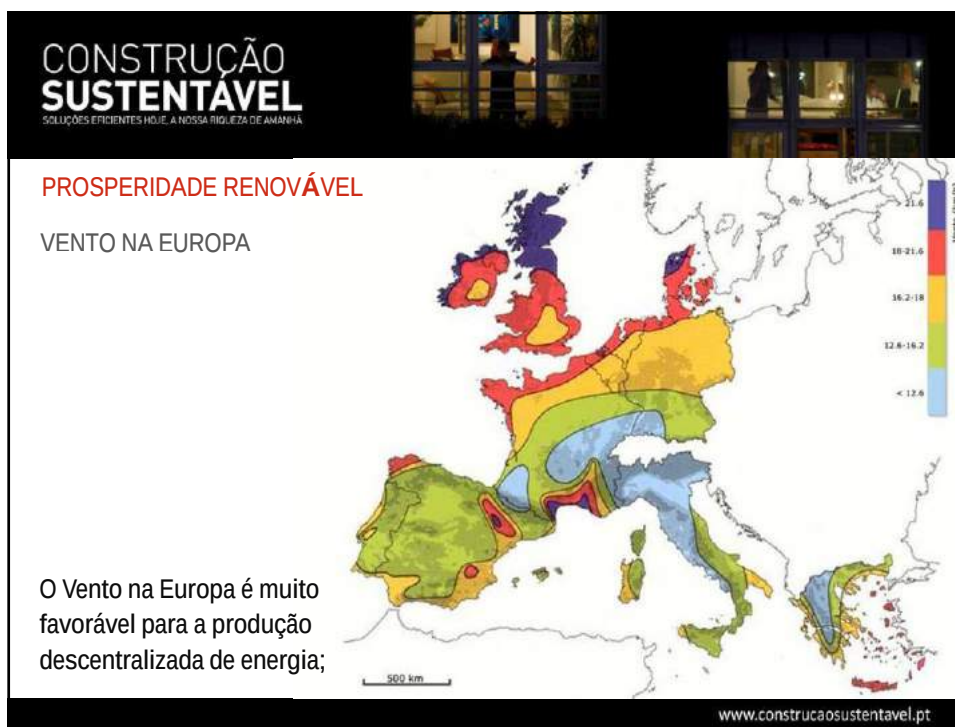
Custo inicial de construção de um edifício na Europa equivale em média ao custo dos primeiros 7 a 20 anos de operação;  
Isto significa que em média na Europa cada 13 anos os edifícios duplicam o custo de construção, apenas para serem habitáveis.



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)









### O SECTOR DA CONSTRUÇÃO

Todos os actores do sector da construção têm de ser abordados individual e colectivamente;

Deve ser feito um esforço adicional na reabilitação de edifícios;

O acto de projectar tem de ser praticado de forma integrada, envolvendo todos os actores relevantes desde o primeiro momento;

- Instituições Europeias
- Estados Membros
- Autarquias Locais
- Concessionárias
- Bancos
- Instituições de Crédito
- Seguradoras
- Promotores
- Mediadoras Imobiliárias
- Equipa de Projecto
- Empreiteiros
- Fornecedores de Soluções Construtivas
- Utilizador Final

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)



## Sustainable Construction *Living Lab*



Criação de uma rede e de uma Associação, na qual participam todos os actores do sector da construção;

Desenvolvimento de soluções construtivas integradas e eficazes para a reabilitação sustentável;

Definição de propostas de incentivos para a construção sustentável a serem integrados à escala das Autarquias e / ou à escala Nacional;

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)



**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



### PRINCIPAIS BARREIRAS PARA O ALARGAMENTO DE BOAS PRÁTICAS

A relação entre a economia e o ambiente não é explícita nas nossas acções no dia-a-dia e a falta de informação e de know-how relevantes para inverter as tendências dificultam aos principais actores económicos implementar boas práticas;

A falta de diálogo entre todos os actores do sector da construção causa custos desnecessários e resultados pouco eficientes;

A ausência de uma mensagem política coerente confunde o mercado;

A gestão nacional, regional e local, com os seus processos burocráticos, que se dedica à verificação de conformidades e não à gestão de oportunidades.



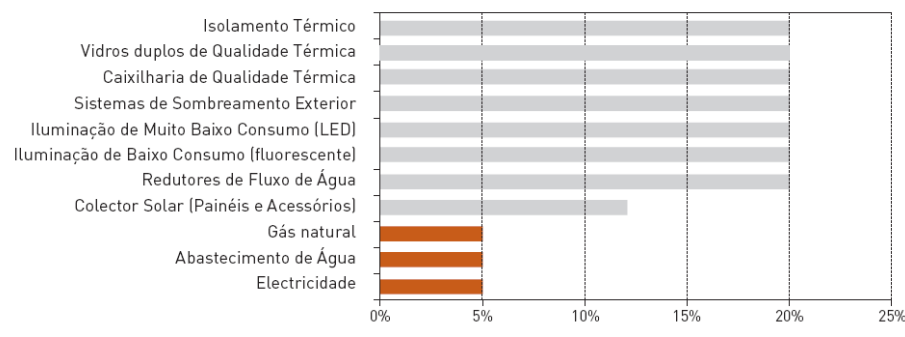
[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



### PRINCIPAIS BARREIRAS PARA O ALARGAMENTO DE BOAS PRÁTICAS

O gráfico demonstra as incoerências da mensagem que é passada através do sistema de taxação do Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA) aos actores relevantes no sector da construção em Portugal,



| Material/Serviço                           | Taxa (%) |
|--------------------------------------------|----------|
| Isolamento Térmico                         | 20%      |
| Vídras duplos de Qualidade Térmica         | 20%      |
| Caixilharia de Qualidade Térmica           | 20%      |
| Sistemas de Sombreamento Exterior          | 20%      |
| Iluminação de Muito Baixo Consumo (LED)    | 20%      |
| Iluminação de Baixo Consumo (fluorescente) | 20%      |
| Redutores de Fluxo de Água                 | 20%      |
| Colector Solar (Painéis e Acessórios)      | 12%      |
| Gás natural                                | 5%       |
| Abastecimento de Água                      | 5%       |
| Electricidade                              | 5%       |

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL

SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

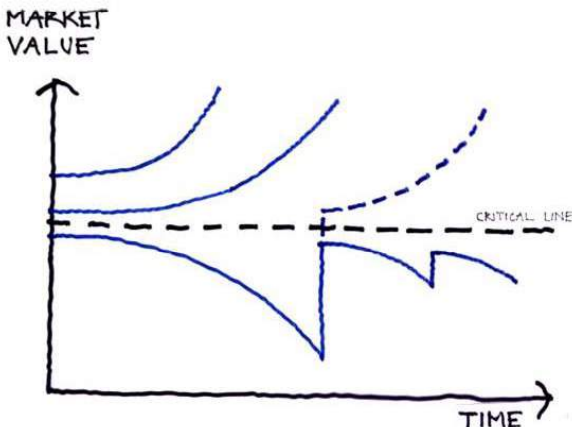


DIMENSÃO SOCIAL

Comunidades Sustentáveis

O valor de mercado dos edifícios aumenta automaticamente quando os utilizadores se identificam com a sua qualidade;

É por isso importante conhecer concretamente o que o mercado entende como qualidade;



Klas Tham

www.construcaosustentavel.pt

CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL

SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



DIMENSÃO AMBIENTAL



*“O sistema terrestre é finito, materialmente fechado e não cresce...”*  
Herman Daly

*“Devemos apenas explorar recursos naturais provenientes de ecossistemas bem geridos, utilizando-os da forma mais eficiente e produtiva, exercendo cautela em todas as modificações que fazemos à Natureza.”*  
Karl-Henrik Robert

www.construcaosustentavel.pt

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



**DIMENSÃO SOCIAL**

Os espaços públicos da cidade exprimem o seu primeiro nível de identidade;

A plenitude com a qual os utilizadores se identificam com os espaços que habitam e utilizam determina a atitude que tomam perante esses espaços e perante as outras pessoas;

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



**DIMENSÃO ECONÓMICA**

*"No novo modelo económico, o progresso não pode ser visto com a expansão quantitativa, mas terá que ser visto como a melhoria qualitativa que assenta no facto do sistema terrestre ser finito, não crescente e materialmente fechado."*

Herman Daly, *Beyond Growth*

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

**DIMENSÃO ESPACIAL**  
ACRESCENTAR INTELIGÊNCIA AOS ESPAÇOS QUE UTILIZAMOS

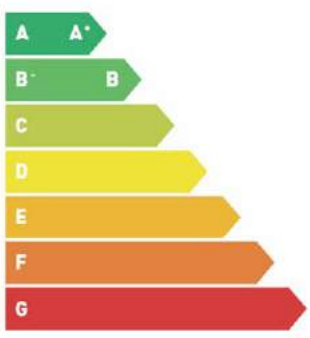
O nosso estilo de vida mudou e os espaços que utilizamos precisam ser adaptados às necessidades contemporâneas;



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

**CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS**  
CLASSE ENERGÉTICA



A

A Certificação Energética dos Edifícios é uma medida obrigatória promovida pela Comissão Europeia com o objectivo de otimizar o desempenho energético-ambiental do meio edificado, através da colocação da informação relevante ao dispor do utilizador final e aumentando o seu poder de escolha com base em dados quantificados;



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)



# CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE. A NOSSA RESPONSABILIDADE AMANHÃ

## CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS

### CERTIFICADO DE DESEMPENHO ENERGÉTICO E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

TIPO DE FRACÇÃO/EDIFÍCIO: EDIFÍCIO DE HABITAÇÃO NEW SYSTEMS/CLIMA CONTROLADO

Nome do Locatário: Tercel (Pte 12, Pte 13, Pte 14, Pte 15, Pte 16, Pte 17, Pte 18, Pte 19, Pte 20, Pte 21, Pte 22, Pte 23, Pte 24, Pte 25, Pte 26, Pte 27, Pte 28, Pte 29, Pte 30, Pte 31, Pte 32, Pte 33, Pte 34, Pte 35, Pte 36, Pte 37, Pte 38, Pte 39, Pte 40, Pte 41, Pte 42, Pte 43, Pte 44, Pte 45, Pte 46, Pte 47, Pte 48, Pte 49, Pte 50, Pte 51, Pte 52, Pte 53, Pte 54, Pte 55, Pte 56, Pte 57, Pte 58, Pte 59, Pte 60, Pte 61, Pte 62, Pte 63, Pte 64, Pte 65, Pte 66, Pte 67, Pte 68, Pte 69, Pte 70, Pte 71, Pte 72, Pte 73, Pte 74, Pte 75, Pte 76, Pte 77, Pte 78, Pte 79, Pte 80, Pte 81, Pte 82, Pte 83, Pte 84, Pte 85, Pte 86, Pte 87, Pte 88, Pte 89, Pte 90, Pte 91, Pte 92, Pte 93, Pte 94, Pte 95, Pte 96, Pte 97, Pte 98, Pte 99, Pte 100, Pte 101, Pte 102, Pte 103, Pte 104, Pte 105, Pte 106, Pte 107, Pte 108, Pte 109, Pte 110, Pte 111, Pte 112, Pte 113, Pte 114, Pte 115, Pte 116, Pte 117, Pte 118, Pte 119, Pte 120, Pte 121, Pte 122, Pte 123, Pte 124, Pte 125, Pte 126, Pte 127, Pte 128, Pte 129, Pte 130, Pte 131, Pte 132, Pte 133, Pte 134, Pte 135, Pte 136, Pte 137, Pte 138, Pte 139, Pte 140, Pte 141, Pte 142, Pte 143, Pte 144, Pte 145, Pte 146, Pte 147, Pte 148, Pte 149, Pte 150, Pte 151, Pte 152, Pte 153, Pte 154, Pte 155, Pte 156, Pte 157, Pte 158, Pte 159, Pte 160, Pte 161, Pte 162, Pte 163, Pte 164, Pte 165, Pte 166, Pte 167, Pte 168, Pte 169, Pte 170, Pte 171, Pte 172, Pte 173, Pte 174, Pte 175, Pte 176, Pte 177, Pte 178, Pte 179, Pte 180, Pte 181, Pte 182, Pte 183, Pte 184, Pte 185, Pte 186, Pte 187, Pte 188, Pte 189, Pte 190, Pte 191, Pte 192, Pte 193, Pte 194, Pte 195, Pte 196, Pte 197, Pte 198, Pte 199, Pte 200, Pte 201, Pte 202, Pte 203, Pte 204, Pte 205, Pte 206, Pte 207, Pte 208, Pte 209, Pte 210, Pte 211, Pte 212, Pte 213, Pte 214, Pte 215, Pte 216, Pte 217, Pte 218, Pte 219, Pte 220, Pte 221, Pte 222, Pte 223, Pte 224, Pte 225, Pte 226, Pte 227, Pte 228, Pte 229, Pte 230, Pte 231, Pte 232, Pte 233, Pte 234, Pte 235, Pte 236, Pte 237, Pte 238, Pte 239, Pte 240, Pte 241, Pte 242, Pte 243, Pte 244, Pte 245, Pte 246, Pte 247, Pte 248, Pte 249, Pte 250, Pte 251, Pte 252, Pte 253, Pte 254, Pte 255, Pte 256, Pte 257, Pte 258, Pte 259, Pte 260, Pte 261, Pte 262, Pte 263, Pte 264, Pte 265, Pte 266, Pte 267, Pte 268, Pte 269, Pte 270, Pte 271, Pte 272, Pte 273, Pte 274, Pte 275, Pte 276, Pte 277, Pte 278, Pte 279, Pte 280, Pte 281, Pte 282, Pte 283, Pte 284, Pte 285, Pte 286, Pte 287, Pte 288, Pte 289, Pte 290, Pte 291, Pte 292, Pte 293, Pte 294, Pte 295, Pte 296, Pte 297, Pte 298, Pte 299, Pte 300, Pte 301, Pte 302, Pte 303, Pte 304, Pte 305, Pte 306, Pte 307, Pte 308, Pte 309, Pte 310, Pte 311, Pte 312, Pte 313, Pte 314, Pte 315, Pte 316, Pte 317, Pte 318, Pte 319, Pte 320, Pte 321, Pte 322, Pte 323, Pte 324, Pte 325, Pte 326, Pte 327, Pte 328, Pte 329, Pte 330, Pte 331, Pte 332, Pte 333, Pte 334, Pte 335, Pte 336, Pte 337, Pte 338, Pte 339, Pte 340, Pte 341, Pte 342, Pte 343, Pte 344, Pte 345, Pte 346, Pte 347, Pte 348, Pte 349, Pte 350, Pte 351, Pte 352, Pte 353, Pte 354, Pte 355, Pte 356, Pte 357, Pte 358, Pte 359, Pte 360, Pte 361, Pte 362, Pte 363, Pte 364, Pte 365, Pte 366, Pte 367, Pte 368, Pte 369, Pte 370, Pte 371, Pte 372, Pte 373, Pte 374, Pte 375, Pte 376, Pte 377, Pte 378, Pte 379, Pte 380, Pte 381, Pte 382, Pte 383, Pte 384, Pte 385, Pte 386, Pte 387, Pte 388, Pte 389, Pte 390, Pte 391, Pte 392, Pte 393, Pte 394, Pte 395, Pte 396, Pte 397, Pte 398, Pte 399, Pte 400, Pte 401, Pte 402, Pte 403, Pte 404, Pte 405, Pte 406, Pte 407, Pte 408, Pte 409, Pte 410, Pte 411, Pte 412, Pte 413, Pte 414, Pte 415, Pte 416, Pte 417, Pte 418, Pte 419, Pte 420, Pte 421, Pte 422, Pte 423, Pte 424, Pte 425, Pte 426, Pte 427, Pte 428, Pte 429, Pte 430, Pte 431, Pte 432, Pte 433, Pte 434, Pte 435, Pte 436, Pte 437, Pte 438, Pte 439, Pte 440, Pte 441, Pte 442, Pte 443, Pte 444, Pte 445, Pte 446, Pte 447, Pte 448, Pte 449, Pte 450, Pte 451, Pte 452, Pte 453, Pte 454, Pte 455, Pte 456, Pte 457, Pte 458, Pte 459, Pte 460, Pte 461, Pte 462, Pte 463, Pte 464, Pte 465, Pte 466, Pte 467, Pte 468, Pte 469, Pte 470, Pte 471, Pte 472, Pte 473, Pte 474, Pte 475, Pte 476, Pte 477, Pte 478, Pte 479, Pte 480, Pte 481, Pte 482, Pte 483, Pte 484, Pte 485, Pte 486, Pte 487, Pte 488, Pte 489, Pte 490, Pte 491, Pte 492, Pte 493, Pte 494, Pte 495, Pte 496, Pte 497, Pte 498, Pte 499, Pte 500, Pte 501, Pte 502, Pte 503, Pte 504, Pte 505, Pte 506, Pte 507, Pte 508, Pte 509, Pte 510, Pte 511, Pte 512, Pte 513, Pte 514, Pte 515, Pte 516, Pte 517, Pte 518, Pte 519, Pte 520, Pte 521, Pte 522, Pte 523, Pte 524, Pte 525, Pte 526, Pte 527, Pte 528, Pte 529, Pte 530, Pte 531, Pte 532, Pte 533, Pte 534, Pte 535, Pte 536, Pte 537, Pte 538, Pte 539, Pte 540, Pte 541, Pte 542, Pte 543, Pte 544, Pte 545, Pte 546, Pte 547, Pte 548, Pte 549, Pte 550, Pte 551, Pte 552, Pte 553, Pte 554, Pte 555, Pte 556, Pte 557, Pte 558, Pte 559, Pte 560, Pte 561, P

# CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE. A NOSSA INTELIGÊNCIA DE AMANHÃ

## CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS

### 4. PROPOSTAS DE MEDIDAS DE MELHORIA DO DESEMPENHO ENERGÉTICO E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

Sugestões de medidas de melhoria (implementação não obrigatória)  
(destacadas a negro aquelas úteis no cálculo de nove classes energéticas)

1 Substituição da cabine e envidraçamento

2 Colectores fotovoltaicos

As medidas de melhoria acima referidas correspondem a sugestões do perito qualificado na sequência da análise que este realizou no desempenho energético e da qualidade do ar interior do edifício ou tracção autónoma e não pretendem por em causa as opções e soluções adoptadas pelo(s) arquitecto(s), projectista(s) ou técnico(s) de obra.

| Legendas | Redução anual da factura energética | Custo estimado de investimento | Período de retorno do investimento |
|----------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
|          | ● ● ● ● mais de 1000€/ano           | ● ● ● ● mais de 5000€          | ● ● ● ● inferior a 5 anos          |
|          | ● ● ● entre 500€ e 999€/ano         | ● ● ● entre 1000€ e 4999€      | ● ● ● entre 5 e 10 anos            |
|          | ● ● entre 100€ e 499€/ano           | ● ● entre 200€ e 999€          | ● ● entre 10 e 15 anos             |
|          | ● menos de 100€/ano                 | ● menos de 200€                | ● mais de 15 anos                  |

SE FOREM CONCRETIZADAS TODAS AS MEDIDAS DESTACADAS NA LISTA, A CLASSIFICAÇÃO ENERGÉTICA PODERÁ SUBIR PARA...

A<sup>+</sup>

Pressupostos e observações a considerar na interpretação da informação apresentada:

As medidas propostas baseiam-se numa actualização de sistemas instalados no edifício que, ao longo dos anos, têm sido optimizados e melhorados tecnicamente.

É sobretudo nos vãos envidraçados que se faz sentir a evolução tecnológica na eficiência energética do edifício Torre Verde. Em 1998 foram aplicados os vãos mais eficientes do mercado. Hoje é possível substituir estes vãos por sistemas disponíveis que garantem maior eficiência térmica e acústica para a tracção autónoma, sem obrigar a obras de grande porte.

www.construcaosustentavel.pt





**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL EM PORTUGAL



**LIDERAV**  
Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

Certifica a Torre Verde com um bom nível de desempenho ambiental. Certify Torre Verde with a good environmental performance level.

Construção Sustentável  
Sustainable Construction

www.construcaosustentavel.pt

**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

AS CIDADES SÃO O NOSSO DESAFIO

Durabilidade do Meio Edificado

Espaços urbanos acolhedores que respondem às nossas necessidades são apreciados e bem tratados;

Uma sociedade próspera consegue operar e manter o seu edificado adequadamente;

As melhores tecnologias disponíveis contribuem para aumentar a resistência às intempéries;



www.construcaosustentavel.pt

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

AS CIDADES SÃO O NOSSO DESAFIO

Flexibilidade do Meio  
Edificado

Espaços urbanos que se adaptam às nossas necessidades são apreciados e bem tratados;

Usos, Actividades, Agilidade,  
Capacidade de  
Transformação...



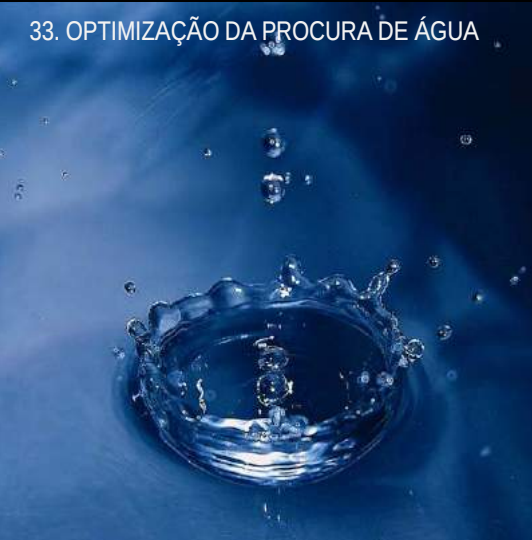
[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

33. OPTIMIZAÇÃO DA PROCURA DE ÁGUA

A água própria para consumo humano existe em quantidade ínfima no nosso planeta;

Os edifícios podem ser concebidos e construídos de forma a otimizar consideravelmente a procura de água potável, canalizando-a apenas para aqueles usos que precisam de todas as suas qualidades;



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



### 34. APROVEITAMENTO DE ÁGUAS DA CHUVA



Toda a água da chuva que cai nas coberturas dos edifícios, deve ser recolhida e, com o devido tratamento, reutilizada para as funções que não carecem de água potável;



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



### 35. RECICLAGEM DE ÁGUAS CINZENTAS



A água potável que utilizamos pode ser reciclada e reutilizada.

Com o devido tratamento as águas cinzentas, devem ser reutilizadas para as funções que não carecem de água potável;



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)



**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



### 36. MATERIAIS LOCAIS

Cada acto de compra é a nossa expressão de poder individual mais directa, e é interpretada como o nosso desejo em relação à forma como o mercado se deve transformar;

É importante que nos informemos sobre a origem do produto, os seus impactos energético-ambientais e sociais durante todo o seu ciclo de vida;



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



### 37. MATERIAIS RECICLADOS

Os edifícios devem contribuir para promover a reutilização e reciclagem de produtos em fim de vida;

O Meio edificado deve dispor de espaços a várias escalas que facilitem aos utilizadores dar o seu melhor contributo para os processos de valorização de resíduos;



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

**DIMENSÃO AMBIENTAL**



STEELCASE - 32 second chair

*“Devemos acrescentar qualidade em todos os processos que intervimos...”*

*Os materiais, após serem por nós utilizados devem ser reintegrados na biosfera ou na tecnosfera...”*

Michael Braungart - Cradle to Cradle

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

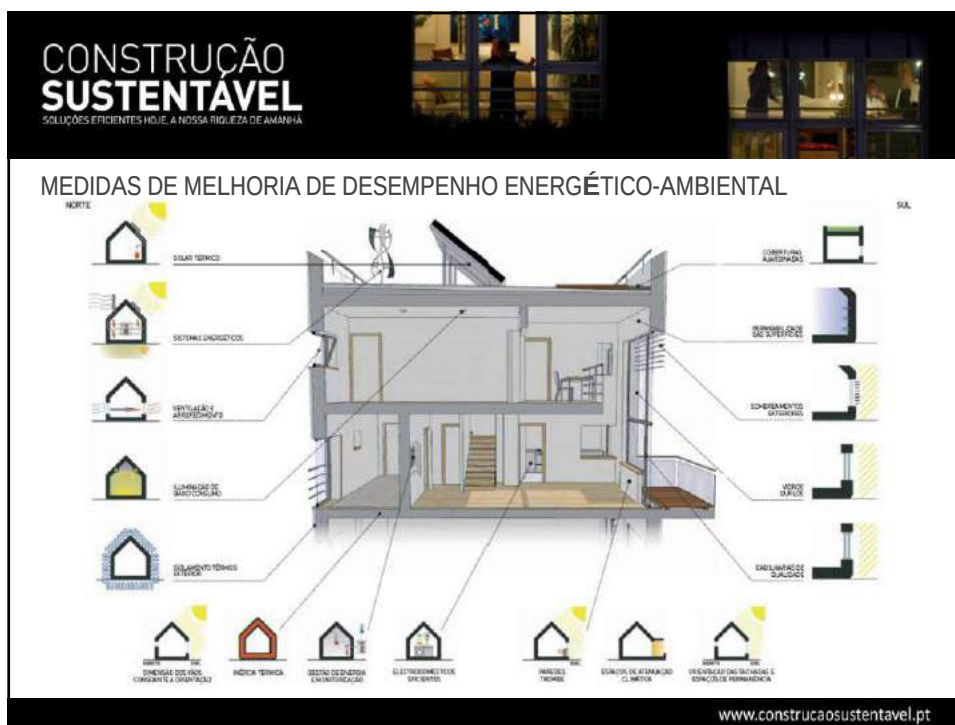
**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

**33. OPTIMIZAÇÃO DA PROCURA DE ÁGUA**

Novo Sistema Voluntário de Certificação de Eficiência Hídrica, desenvolvido pela ANQIP em Aveiro, no âmbito do Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água, irá certificar equipamentos e dispositivos hídricos, favorecendo aqueles com melhor desempenho;



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)



**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

**OFERTA DE RECURSOS  
DESCENTRALIZAÇÃO = DEMOCRATIZAÇÃO**

Com a directiva da Comissão Europeia sobre Eficiência Energética e Serviços de Energia são criadas as condições de base para a descentralização da produção de energia e é promovido o acesso à riqueza de recursos renováveis que a natureza oferece; Vão ser sempre mais frequentes edifícios que transformam recursos renováveis em recursos úteis (recorrendo a energias renováveis e à água pluvial).

www.construcaosustentavel.pt





## UMA NOVA PROSPERIDADE RENOVÁVEL



Quando o crescimento económico assenta nos recursos renováveis é compatível com o bem estar do planeta;

Nas nossas cidades todos os edifícios podem hoje ser, para além de consumidores, também produtores de energia.

A microgeração de energia térmica ou eléctrica, proveniente de energias renováveis à escala dos edifícios, permite satisfazer as necessidades de consumo do próprio edifício, bem como fornecer energia às redes locais de energia eléctrica ou térmica.

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)



## 18. SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



### 18. SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

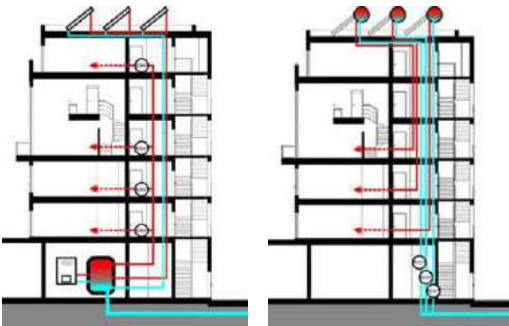
É obrigatório instalar sistemas solares térmicos em todos os novos edifícios de habitação e também em todas as grandes intervenções de reabilitação.

Quando os sistemas são centralizados, são possíveis atingir economias consideráveis.



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



### 18. SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

**Legenda:**

- Rede pública de abastecimento de água
- Rede individual de abastecimento de água
- Rede individual de abastecimento de água quente
- Entrada da rede de água quente na habitação
- Depósito central de água quente
- Panel solar
- Panel solar com depósito incorporado
- Aparelho de apoio electrotérmico
- Contador individual de consumo de água

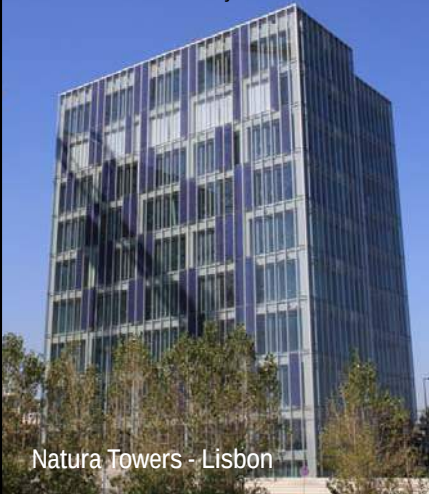


[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



## DESCENTRALIZAÇÃO DA OFERTA DE ENERGIA



Natura Towers - Lisbon

Integração de sistemas fotovoltaicos em fachadas;

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



## 21. SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE FACHADA



CRYSTALLINE

THIN-FILM



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

DESCENTRALIZAÇÃO DO ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

Electric Car Parking em Londres



www.construcaosustentavel.pt

**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

19. PAREDES TROMBE



Descentralização do armazenamento de calor proveniente da radiação solar ;

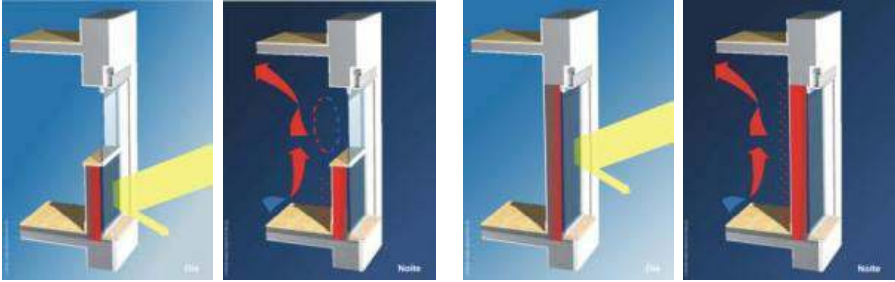


www.construcaosustentavel.pt



**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

19. PAREDES TROMBE



As Paredes "Trombe" precisam de estar orientadas a Sul;



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

19. PAREDES TROMBE



Metade dos apartamentos na Torre Verde nunca se ligaram ao sistema de aquecimento central, porque conseguem manter temperaturas interiores estáveis e confortáveis durante todo o ano;



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ



CICLO DE CONFERÊNCIAS HUMAN HABITAT 2010



**As Cidades Sustentáveis são  
robustas e resilientes:**

**É dada prioridade à escala  
humana;**

**O metabolismo urbano  
reintegra todos os resíduos;**

**A flexibilidade da sua estrutura  
estimula a transformação  
contínua;**

[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)

**CONSTRUÇÃO  
SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ





**Karl Henrik Robèrt**   **Klas Tham**   **Lia Vasconcelos**   **Michael Braungart**   **André Heinz**



[www.construcaosustentavel.pt](http://www.construcaosustentavel.pt)





**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
Sua Indústria de Futuro Presente

HOME | O LIVRO | CASA CERTIFICADA | HUMAN HABITAT | EVENTOS 2010 | LIVING LAB | FORMAÇÃO | BLOG

NEWSLETTER SIGNUP | Pesquisar... | **Pesquisar**

Home » 03 de Maio - Human Habitat - Michael Braungart » Michael Braungart

**Michael Braungart - Human Habitat 2010**

**Título da Apresentação**  
URBAN ECOLOGY (METABOLISMS)  
Prosperity based on Urban Metabolisms that Engage Positively with the Biosphere and Technosphere

Para ouvir o áudio e ver os slides em simultâneo: Clique "Áudio" e depois "SlideShare"

**Apresentação em Audio:**

**SlideShare em pdf:** Michael Braungart - Cradle to Cradle

Photo by Miguel Meneses - Noticias do Parque

**Apresentações e Áudio**

- 21 de Janeiro 2010 - Workshop APA LISBOA
- 22 de Fev 2010 - Human Habitat - Karl Henrik Robert
- 11 Março 2010 - Workshop CDR FARO
- 15 de Março - Seminário - VILA REAL
- 15 de Março - Seminário - BRANGANÇA
- 25 de Março 2010 - Workshop APA LISBOA
- 12 de Abril 2010 - Human Habitat - Kees Thom
- 26 de Abril 2010 - Human Habitat - Lú Vascóncelos
- 29 de Abril 2010 - Workshop APA LISBOA
- 03 de Maio - Human Habitat - Michael Braungart
- João Falcato - Ocenário do Lisboa
- Livia Tirone - Iniciativa Construção Sustentável
- Michael Braungart

www.construcaosustentavel.pt



**CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**  
SOLUÇÕES EFICIENTES HOJE, A NOSSA RIQUEZA DE AMANHÃ

**uponor**

**vulcano**  
SOLUÇÕES DE ÁGUA QUENTE

**ARQUILED**  
new light better world

**Dalkia**

**sapa:**  
Soluções de Alumínio para Arquitectura

**betecna**  
BETECNA PORTUGAL, S.A.

**CDM**  
PORTUGAL

**CIN**

**colmeia**

**CRUZFER**  
G-U

**edf energies nouvelles**

**EL&A**  
IDENTIFICADORA LITE & ALUMINIO, LDA

**esferovite**  
representações esfervovite, s.a.

**GEBERIT**

**IMPORCHAMA**

**intemper**

**PHILIPS**

**Recer**

**rigsun**  
RIGSUN SYSTEMS

**SAINT-GOBAIN**

**SIEMENS**  
Building Technologies

**SIEMENS**

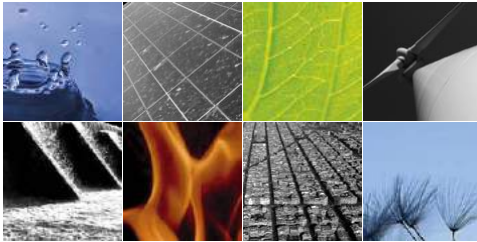
**TECHNAL**

www.construcaosustentavel.pt





Prioridades no cluster Habitat Sustentável para o QREN



Victor Ferreira  
Lisboa, 19/05/2010  
II Congresso LiderA 2010

## Visão e Missão



- ▶ O Cluster Habitat?  
Matérias-primas | Transformação | Materiais e produtos | Construção | Equipamentos | Outros fornecedores | ...
- ▶ Criar **sinergias** no sentido do desenvolvimento de novos produtos, tecnologias e sistemas de construção e de uma nova prática de concepção de espaços e envolventes, induzindo uma atitude de **inovação através da sustentabilidade**, geradora de factores de **competitividade** acrescida.
- ▶ Este **cluster** adoptou a Sustentabilidade como factor dinâmico para o seu desenvolvimento estratégico, contribuindo assim para tornar o "**Habitat Sustentável**".
- ▶ Enquanto no **mercado nacional**, a **EEC** perspectiva ao nível do **planeamento urbanístico** e do **desenvolvimento de materiais, soluções e tecnologias** de construção sustentável, acções de **reabilitação, conservação e qualificação** do património construído, no **mercado internacional**, perspectivam-se também intervenções relacionadas com construção nova.
- ▶ Em ambos os mercados, a **afirmação de uma especialização em sustentabilidade** por parte das empresas deste cluster e municípios pode constituir um **elemento de diferenciação**.

2

## Objectivos



- ▶ Desenvolver uma **dinâmica de rede** que procure, através da inovação, da qualificação e da modernização das empresas, o reforço da sua competitividade, mobilizando para tal um conjunto de entidades diferenciadas do Cluster.
- ▶ Promover o **desenvolvimento** de materiais, produtos, tecnologias e processos de alto conteúdo tecnológico e valor acrescentado, orientado pelos conceitos da Construção Sustentável.
- ▶ Facilitar o **aparecimento de projectos de inovação**, aproveitando as sinergias do cluster.
- ▶ Manutenção de um **sistema de gestão de conteúdos** orientado para a construção sustentável
- ▶ Produção de **conhecimento** associado à sustentabilidade da construção.
- ▶ Promoção de um conjunto de **recomendações** relativo à construção sustentável, particularmente dirigido às **autarquias** no sentido de **enquadrarem uma nova cultura de planeamento urbanístico e promoção da sustentabilidade da construção**.

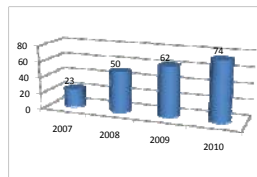
3

## Associados



- ▶ Empresas de diferentes sectores,
- ▶ Associações empresariais
- ▶ Autarquias
- ▶ Universidades e Institutos,
- ▶ Centros Tecnológicos
- ▶ Institutos públicos
- ▶ Outros ...

(ver em [www.centrohabitat.net](http://www.centrohabitat.net))



4

## Programa de Acção



Para desenvolver uma dinâmica concertada no cluster através da inovação, para o reforço da sua competitividade, entendeu-se necessário que o **Programa de Acção** envolvesse:

- ▶ Consolidação da base institucional e **estruturação do Cluster** para uma afirmação arrojada e ambiciosa no país e no estrangeiro.
- ▶ Desenvolver no Cluster as capacidades para **“agarrar” as novas oportunidades** despoletadas pela evolução dos mercados, nomeadamente no que respeita às novas tecnologias associadas à sustentabilidade da construção
- ▶ **Afirmar o princípio da diferenciação pela sustentabilidade da construção**, com soluções Integradas para o Habitat, de elevado valor acrescentado, com os contributos complementares das várias fileiras produtivas do cluster.

5

## Programa de Acção



- ▶ **Condições de internacionalização** - o Cluster só terá relevância regional e nacional se adquirir relevância internacional (os produtos do Cluster devem ser suficientemente diferenciados e portadores de valor internacional);
- ▶ **Condições de cooperação empresarial** - o Cluster só terá competitividade se organizar de forma específica e inovadora as relações entre as grandes empresas e a rede de PME's (apoio de processos qualificantes de subcontratação, de certificação sucessiva de micro e pequenas empresas e de alianças estratégicas entre grandes empresas em processos de internacionalização);
- ▶ **Condições de acesso à “economia do conhecimento”** - pelo Cluster Habitat passam aspectos centrais da batalha pela optimização de recursos e eficiência energética, por modelos de vida mais racionais  
(O Cluster como protagonista da sustentabilidade é uma condição decisiva da sua afirmação).

6



## Programa de Acção



- ▶ A EEC assenta num Programa de Acção em que a sustentabilidade do ambiente construído constitui um factor dinâmico para o “**Cluster Habitat Sustentável**”:
  - ▶ um foco de demonstração, de promoção activa da inovação, orientado pela construção sustentável como elemento activo na melhoria da competitividade empresarial.
- ▶ O programa para o Cluster Habitat Sustentável foi corporizado num conjunto de **3 Projectos Âncora** e num **Enquadramento de Projectos Complementares**, a dinamizar pelas empresas e outras entidades no âmbito dos diversos SI do QREN.
- ▶ Os projectos âncora do cluster que constituem o Programa de Acção harmonizam a integração das competências existentes, com as necessidades das empresas que compõem o Cluster.
- ▶ Estes projectos âncora estruturam três eixos fundamentais de acção colectiva de suporte a um conjunto de projectos complementares enquadrados com a EEC do cluster, destinada a suportar um acréscimo de competitividade.

7

## Projectos Âncora



- ▶ PA1 - Centro de Conhecimento em Materiais para a Construção Sustentável
  - ▶ Sustenta a componente de **desenvolvimento de materiais, processos e tecnologias** de produção, é um espaço de demonstração para produtos e produção piloto, caracterização, teste, validação e utilização de produtos e tecnologias desenvolvidos no âmbito de projectos complementares integrantes do Cluster.
  - ▶ Desenvolvimento do conhecimento adequado à **modernização da indústria da esfera do Habitat**, antecipando as suas necessidades e disponibilizando conhecimento e serviços que permitam **adequá-la às exigências do mercado**;
  - ▶ Desenvolvimento de **acções** centralizadas no **reforço da competitividade das empresas através da Inovação e Desenvolvimento Tecnológico (IDT)**;
  - ▶ Actividade de **desenvolvimento de materiais** com base em recursos naturais: cerâmica, cimento e derivados, vidro, agregados e inertes, compósitos, argamassas e outros;
  - ▶ Promoção da **transposição de soluções e sistemas inovadores** através da interactividade industrial no Habitat;
  - ▶ **Avaliação do comportamento e teste de produtos e materiais** em situação de uso e de acordo com normas e especificações Europeias;
  - ▶ **Divulgação e disseminação** de resultados e conhecimento através de acções de demonstradoras da eficiência das soluções e dos processos desenvolvidos.



Entidade dinamizadora

8

## Projectos Âncora



### ► PA2 - Pólo de Conhecimento em Tecnologias da Construção Sustentável

- Resposta às necessidades do sector da construção no **uso e desenvolvimento de tecnologias de construção sustentável**, estudo do comportamento de espaços e elementos de construção, diagnóstico e indicação de soluções de reabilitação de patologias em construções, apoio técnico no desenvolvimento de novos sistemas construtivos, entre outras.
- Readaptação e o reforço dos espaços laboratoriais e de recursos humanos;
- Realização de acções de formação em especial nas áreas da sustentabilidade e da energia;
- Colaboração em actividades complementares nas empresas do Cluster que permitam o desenvolvimento de novos produtos e soluções construtivas, a criação de novas soluções construtivas que contribuirão ainda para gerar novos postos de trabalho;
- Acreditação de novos ensaios laboratoriais e certificação do Sistema de Gestão da Qualidade a implementar no âmbito da concretização dos projectos complementares;
- Transferência do conhecimento e indução de novas actividades empresariais que permitam aumentar a capacidade de penetração no mercado nacional e internacional.



Entidade dinamizadora

9

## Projectos Âncora



### ► PA3 - Centro de Competências para a Sustentabilidade do Habitat

- Este projecto integra os conceitos de sustentabilidade e sua avaliação e reforça a componente de **formação avançada e qualificação** dos técnicos das empresas, municípios e de outros agentes de inovação.
- Centro de desenvolvimento de competências assente na rede/cluster Habitat.
- Acções de disseminação, baseadas nos resultados dos projectos âncora e complementares, sobre novas práticas na criação de espaços, de uso de materiais e de processos de construção sustentáveis;
- Acções de formação complementares função das necessidades dos sectores do cluster.
- **Estudo de casos e benchmarking para a internacionalização do Cluster:**  
A prossecução da competitividade do sector pressupõe o conhecimento e interacção com as melhores práticas e casos de sucesso nacionais e internacionais.
- **Diagnóstico Estratégico para a Sustentabilidade do Habitat**  
Elaboração de um diagnóstico estratégico concertado com os agentes do sector de modo a criar oportunidades de melhoria no cluster.



10

## Enquadramento dos Projectos Complementares



- ▶ Os projectos complementares representam **iniciativas lideradas por empresas** e demais entidades do cluster desde que se enquadrem na sua EEC.
- ▶ A sustentabilidade da construção é abordada através de um conjunto de temas agrupados nos seguintes 5 pilares:
  - ▶ Materiais e produtos para a construção sustentável,
  - ▶ Tecnologias e sistemas de construção e reabilitação,
  - ▶ Impacto e desempenho energético e ambiental
  - ▶ Utilização de recursos naturais,
  - ▶ Economia e gestão da construção sustentável.
- ▶ Estes pilares servem de enquadramento para **áreas de actuação da EEC** do Cluster, de modo a serem valorizadas empresarial e socialmente. Trata-se de um referencial do QREN para avaliar alinhamento com a EEC de projectos futuros.



11

## Sistema de Incentivos ao Investimento das Empresas QREN

### SI I&DT

visa intensificar o aumento da competitividade das empresas, promovendo a articulação entre estas e as entidades do Sistema Científico e Tecnológico (SCT)

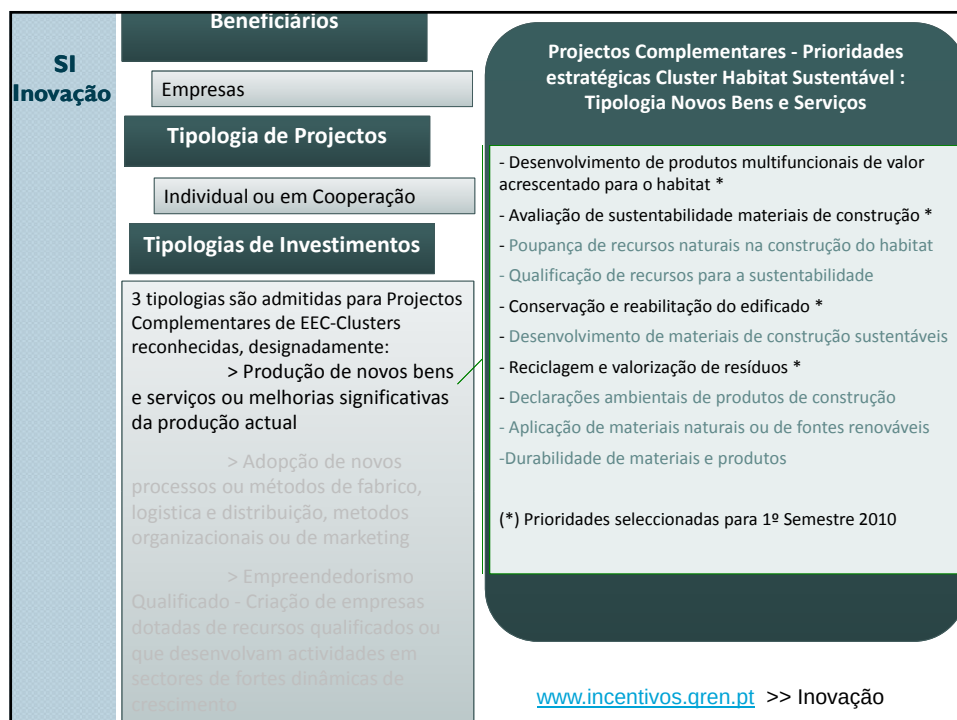
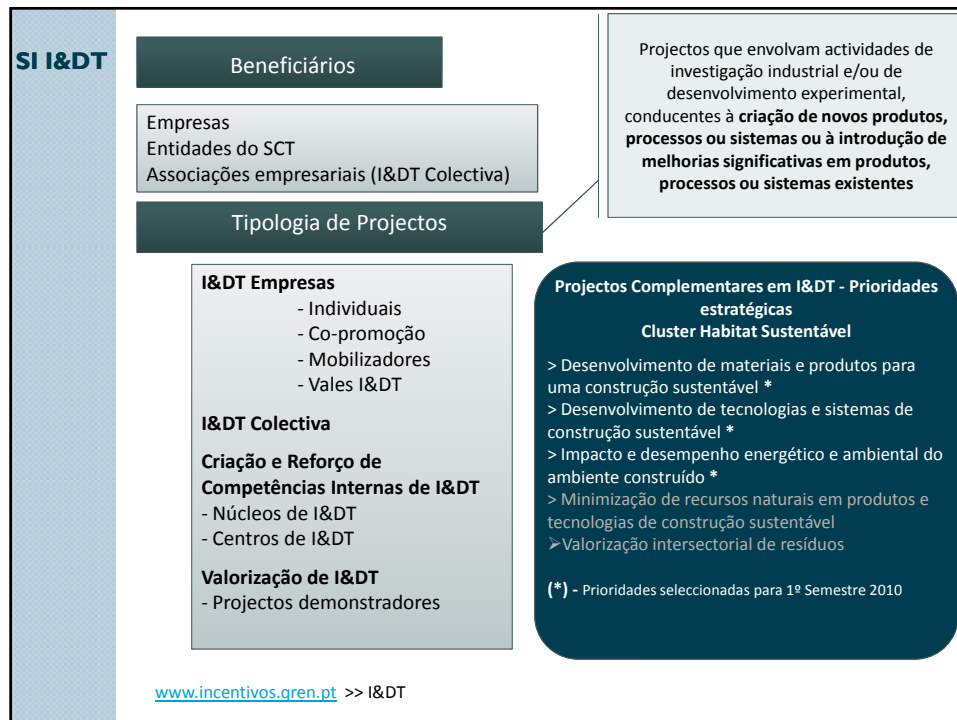
### SI Inovação - Sistema de Incentivos à Inovação

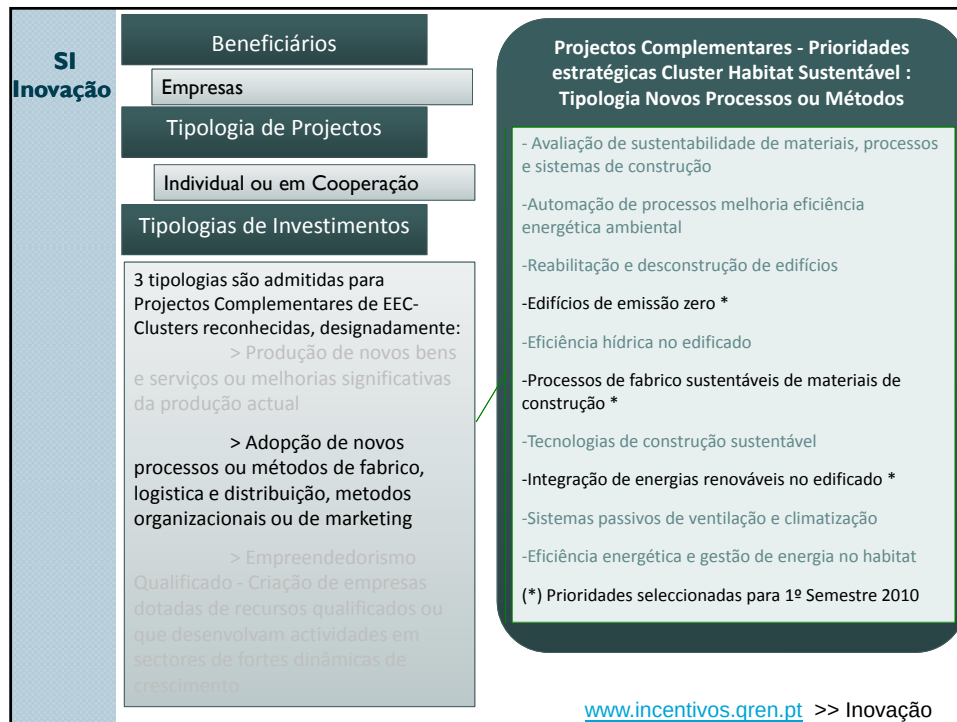
visa a inovação no tecido empresarial, pela via da produção de novos bens, serviços e processos que suportem a sua progressão na cadeia de valor e o reforço da sua orientação para os mercados internacionais, bem como do estímulo ao empreendedorismo qualificado e ao investimento estruturante em novas áreas com potencial crescimento

### SI Qualificação PME - Sistema de Incentivos à Qualificação e Internacionalização de PME

visa a promoção da competitividade das PME através do aumento da produtividade, da flexibilidade e da capacidade de resposta e presença activa no mercado global

(...) os apoios previstos nos Sistemas de Incentivos serão potenciados através de instrumentos estratégicos complementares, como seja, as **Estratégias de Eficiência Colectiva**







**SI PME**

Beneficiários

Empresas  
Entidades do SCT  
Associações empresariais (I&DT Colectiva)

Tipologia de Projectos

**Individual** - Projecto apresentado a título individual por uma PME

**Cooperação** – Projecto apresentado por uma PME ou consórcio liderado por PME, que se proponha desenvolver um projecto de cooperação interempresarial

**Conjunto** - Projecto apresentado por uma entidade pública, uma associação empresarial ou uma entidade do SCT que, com o apoio de entidades contratadas, desenvolve um programa estruturado de intervenção num conjunto de PME

**Simplificado de Inovação** – Projecto apresentado por uma PME para aquisição de serviços de consultoria e de apoio à inovação a entidades do SCT, qualificadas para o efeito, com base na atribuição de um crédito junto destas entidades

Projectos direccionados para a intervenção nas PME, tendo em vista a inovação, modernização e internacionalização, através da utilização de **factores dinâmicos da competitividade** (cf Art.5º do Regulamento do SI Qualificação e Internacionalização de PME)

**Projectos Complementares**  
**Factores dinâmicos de competitividade**  
**Cluster Habitat Sustentável**  
**(Tipologia de Investimentos)**

- > Desenvolvimento e engenharia de produtos, serviços e processos
- > Inovação (1) (2)
- > Internacionalização (1) (2)
- > Ambiente
- > Comercialização e Marketing
- > Diversificação e eficiência energética (1)
- > Organização e gestão e tecnologias de informação e comunicação (2)

(1) Prioridades para Projectos Individuais e Cooperação no 1º Semestre 2010  
(2) Prioridades para Projectos Conjuntos no 1º Semestre 2010

[www.incentivos.qren.pt](http://www.incentivos.qren.pt) >> Qualificação

Exemplo de **matriz resumo das prioridades de tipologias de investimento** elegíveis para Projectos Complementares para cada Cluster ou Pólo de Competitividade e Tecnologia no âmbito do **SI Qualificação PME**

(Documentação publicada em conjunto com cada Aviso de Abertura de Candidatura (AAC) por tipo de SI - <http://www.incentivos.qren.pt> )




**2. Tipologias de Investimento Elegíveis por EEC-Cluster (cont.)**

|                                                                        | Propriedade Industrial | Criação, moda & design | Desenvolvimento e engenharia de produtos, serviços e processos | Organização e gestão e tecnologias de informação e comunicação | Qualidade | Ambiente | Inovação | Diversificação e eficiência energética | Economia digital | Comercialização e marketing | Internacionalização |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|----------------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------|
| PRODUTECH Pólo das Tecnologias de Produção                             |                        |                        | ×                                                              | ×                                                              |           |          |          |                                        |                  |                             | ×                   |
| ITCCT-PT Pólo das Tecnologias de Informação, Comunicação e Electrónica |                        |                        | ×                                                              |                                                                |           |          | ×        |                                        |                  | ×                           |                     |
| Pólo de Competitividade e Tecnologia Turismo 2015                      |                        |                        |                                                                |                                                                |           | ×        |          | ×                                      | ×                |                             |                     |
| Cluster Habitat Sustentável                                            |                        |                        |                                                                |                                                                |           |          | ×        | ×                                      |                  |                             | ×                   |

Investimentos nas tipologias identificadas devem representar  **pelo menos 75% da despesa elegível total** da candidatura, como condição de partida para reconhecimento de Projecto Complementar.

### Enquadramento Sectorial e Territorial das Empresas:

Além da coerência com o Plano de Acção da EEC Cluster Habitat Sustentável e do **alinhamento do perfil de investimento de um dado projecto** com as prioridades estratégicas definidas em cada AAC (por tipo de Sistema de Incentivos), para que um projecto de investimentos possa ser reconhecido como Projecto Complementar da EEC do Cluster Habitat Sustentável deve ainda observar o disposto relativamente ao seu enquadramento territorial e sectorial.  
Esta informação também é publicada na documentação associada a cada AAC.

A título excepcional, e dependendo do AAC em causa, podem ser considerados projectos que visem outras actividades (CAE) ou se insiram noutras NUTS III do Continente, desde que sejam considerados relevantes para o desenvolvimento da EEC-Cluster correspondente

Enquadramento Territorial para o Cluster Habitat Sustentável :

Empresas localizadas nas **NUTS 2 Centro e NUTS 3 Norte : Grande Porto, Ave, Cávado e Minho- Lima**

Enquadramento Sectorial para o Cluster Habitat Sustentável:

Actividades Nucleares  
Actividades de Suporte

Âmbito Sectorial e Territorial (cont.)

| EEC - Cluster               | Âmbito Sectorial                                                                                                                                                                                                 |                                    | Âmbito Territorial                                               |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                             | Actividades nucleares                                                                                                                                                                                            | Actividades de suporte             |                                                                  |
| Cluster Habitat Sustentável | 13062, 16295 <sup>(1)</sup> , 20303, 23110 a 23991, 24420, 38321, 38322, 41200 <sup>(1)</sup> , 42110 <sup>(1)</sup> , 42130 <sup>(1)</sup> , 43110 <sup>(1)</sup> a 43390 <sup>(1)</sup> , 43992 <sup>(1)</sup> | 20301, 25720, 71120, 71200 e 72190 | NUTS II Centro + NUTS III Grande Porto, Ave, Cávado e Minho-Lima |

#### Notas Importantes:

As prioridades atrás apresentadas não são todas privilegiadas simultaneamente – Para cada “Aviso de Abertura de Candidaturas” (AAC) associado a cada tipo de Sistemas de Incentivos (tipicamente um por semestre, por tipo de SI), são seleccionados pela Plataforma para a Construção Sustentável sub-conjuntos de prioridades a privilegiar, as quais podem ser adaptadas pelo Programa COMPETE previamente à sua **publicação oficial**.

Recomenda-se por isso que estas prioridades sejam **confirmadas na documentação associada a cada AAC**, a qual deve ser consultada em sede própria do Programa COMPETE (<http://www.incentivos.qren.pt> ou <http://www.pofc.qren.pt>).

O Plano Anual de Concursos para o Sistema de Incentivos às Empresas ainda não se encontra aprovado para 2010, pelo que não podemos antecipar as datas concretas de publicação de Avisos de Aberturas de Candidaturas para os vários SI's.

Desde o dia 12 de Maio e até dia 18 Junho estão abertos concursos SI Qualificação – Individuais e Cooperação, e Conjuntos – Internacionalização.

Os AACs e documentação associada, designadamente referenciais de enquadramento para Projectos Complementares estão disponíveis em <http://www.incentivos.qren.pt> ou <http://www.pofc.qren.pt>

#### Iniciativas para o Cluster - 2010



##### ► Seminários temáticos

- Valorização de Resíduos e Sustentabilidade (Lisboa, 31/Maio)
- Materiais de Construção e a Sustentabilidade (Coimbra, 16/Junho)
- Análise de ciclo de vida nas construções (Guimarães, a definir)

##### ► Workshops

- Edifício Zero
- Cidades Sustentáveis

...



## Iniciativas para o Cluster - 2010



### ▶ CINCOS'10 :

▶ O **Congresso de Inovação na Construção Sustentável** (CINCOS'10), é um evento da Plataforma para a Construção Sustentável, que pretendendo:

- ▶ congregar agentes de inovação (empresas, autarquias, centros de I&D e outros) com interesse na Sustentabilidade do Ambiente Construído;
- ▶ promover sinergias e parcerias geradoras de inovação neste tema,
- ▶ realçar o trabalho efectuado pelas entidades do Cluster e fomentar a sua internacionalização.

Curia Palace Hotel, **(4-6/11/2010)**

#### Prazos:

Envio de Resumos – até 22/05/2010;  
Envio das comunicações – até 10/07/2010;  
Entrega dos artigos revistos – até 05/09/2010



23

## Iniciativas para o Cluster – 2010 CINCOS'10 - Programa



| PROGRAMA<br>CURIA, 4-6/NOV./2010 |                      |                         |                                                |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------------------------|
|                                  | 04-Nov               | 05-Nov                  | 06-Nov                                         |
|                                  | Sessão de Abertura   |                         |                                                |
| 9h00/10h30                       | Sessão Temática (ST) | Financiamento & Mercado | Cluster Habitat Sustentável                    |
|                                  | Coffee Break         | Coffee Break            | Coffee Break                                   |
| 10h45/13h00                      | Sessão Temática (ST) | Sessão Temática (ST)    | Sessão Temática (ST)                           |
|                                  | Almoço               | Almoço                  | Almoço                                         |
| 14h30 /16h15                     | Edifício Zero        | Cidades Sustentáveis    | Sessão Temática (ST)                           |
|                                  | Coffee Break         | Coffee Break            | Coffee Break                                   |
| 16h30 /18h30                     | Edifício Zero        | Cidades Sustentáveis    | Políticas Públicas de Apoio à Sustentabilidade |
| 20h15                            |                      | Jantar do Congresso     | Sessão de Encerramento                         |

24



centroHabitat  
Cluster Habitat Sustentável

## Iniciativas para o Cluster – 2010

### CINCOS'10 – Mesas Redondas (workshops)

O programa pretende reflectir projectos e actividades das empresas, autarquias, centros de investigação e demais entidades do cluster Habitat através das suas comunicações contemplando, por isso, espaços de Mesas Redondas (workshops), Sessões Temáticas e um Espaço de Exibição:

**1- Edifício Zero:**

*Como caminhar para a construção de um edifício neutro em emissões e recursos?*

Workshop orientado para a **dinamização de projectos**; Estimular a Inovação e a Competitividade através da aquisição de know-how para diversos tipos de empresas do cluster Habitat e outras entidades de suporte, especializando-as no "saber construir ou qualificar" edifícios neutros (ou de emissão zero), uma realidade decorrente da revisão da directiva europeia.

**2- Cidades Sustentáveis:**

*Modelos sustentáveis para o desenvolvimento de cidades atractivas?*

Workshop orientado para a **dinamização de projectos**; Estimular o planeamento urbano e desenvolvimento territorial equilibrado e sustentável através da mobilização de municípios, empresas e outros agentes num esforço de Inovação em co-promoção.

25



centroHabitat  
Cluster Habitat Sustentável

## Iniciativas para o Cluster – 2010

### CINCOS'10 – Mesas Redondas (workshops)

**3- Financiamento e Mercados:**

*Como criar valor e oportunidades pela sustentabilidade?*

Pretende-se debater como "investir na sustentabilidade" pode criar valor, abrir novas oportunidades e novos mercados. Focar-se-á sobre o financiamento ao investimento neste domínio mas também sobre os mercados do ponto de vista da internacionalização.

**4- Políticas Públicas de Apoio à Sustentabilidade:**

*Que desafios e constrangimentos?*

Pretende-se debater as políticas públicas e suas limitações para se constituírem como um incentivo à sustentabilidade do ambiente construído e o seu reflexo na Inovação e Competitividade para as empresas do cluster Habitat. Esta mesa redonda pretende envolver entidades do poder central e local bem como a gestão dos programas operacionais.

**5- O Cluster Habitat Sustentável – do conceito à inovação:**

*Como criar um pólo de competitividade assente na cooperação em rede?*

Disseminar o programa de acção do cluster, seus objectivos e projectos âncora, elaborados para promover sinergias através da mobilização de entidades diferenciadas do cluster num trabalho em rede.

26



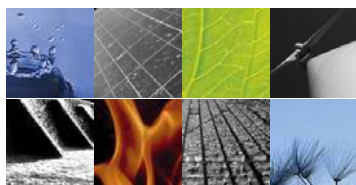
## Conclusão



- Preocupação do **Cluster Habitat Sustentável** é ser este espaço de “procura e encontro” de parceiros para os desafios da inovação.
- O cluster está aberto a todos aqueles que pretendam utilizar o tema da sustentabilidade como **mote para a inovação**.
- **[Sustentabilidade – Inovação – Competitividade]** no cluster Habitat Sustentável.

+ Informação: [centrohabitat@centrohabitat.net](mailto:centrohabitat@centrohabitat.net)  
[www.centrohabitat.net](http://www.centrohabitat.net)

27



[www.centrohabitat.net](http://www.centrohabitat.net)  
[centrohabitat@centrohabitat.net](mailto:centrohabitat@centrohabitat.net)

Entidade gestora



Congresso LiderA 2010 - A Importância  
do Desempenho Ambiental e dos  
Produtos Locais - Dr.José Matos



***A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais***  
José de Matos (Secretário-Geral da APCMC)  
**19 de Maio 2010**






***A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais***  
José de Matos

| Indicadores            | Período de referência dos dados                                                 |                                                                                                 |                                                  |                                                             |                                                                                                     | TOTAL         |  |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
|                        | 2007                                                                            |                                                                                                 |                                                  |                                                             |                                                                                                     |               |  |
|                        | Actividade económica                                                            |                                                                                                 |                                                  |                                                             |                                                                                                     |               |  |
|                        | Comércio por grosso de madeira, materiais de construção e equipamento sanitário | Comércio por grosso de ferragens, ferramentas manuais e artigos para canalizações e aquecimento | Comércio a retalho de ferragens e de vidro plano | Comércio a retalho de tintas, vernizes e produtos similares | Comércio a retalho de material de bricolage, equipamento sanitário, ladrilhos e materiais similares |               |  |
| Nº de Empresas         | 4.975                                                                           | 1.047                                                                                           | 1.494                                            | 2.096                                                       | 3.446                                                                                               | 13.058        |  |
| Pessoal ao Serviço     | 23.563                                                                          | 5.930                                                                                           | 4.373                                            | 4.306                                                       | 15.937                                                                                              | 54.109        |  |
| Volume de negócios (€) | 3.856.164.166                                                                   | 858.366.710                                                                                     | 317.533.441                                      | 341.632.947                                                 | 1.788.930.590                                                                                       | 7.162.627.854 |  |

www.apcmc.pt





*A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais*  
José de Matos

**ÍNDICE:**

- *Considerações gerais  
(aspectos ambientais, económicos e sociais)*
- *A Importância do Desempenho Ambiental dos Materiais*
- *Os Produtos Locais*
- *A Estratégia Comercial*
- *Considerações Finais*

www.apcmc.pt





*A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais*  
José de Matos

***Considerações gerais  
(aspectos ambientais, económicos e sociais)***

- ***O “ambiente” construído  
Cidades, indústrias e infra-estruturas***
- ***O problema do esgotamento dos recursos, a energia, o aquecimento global e a contaminação***
- ***A paisagem e o meio natural***
- ***o desenvolvimento económico e social***

www.apcmc.pt



*A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais*  
José de Matos

***A Importância do Desempenho Ambiental dos Materiais***

- ***Construções sustentáveis também dependem dos materiais***
- ***Indicadores de sustentabilidade para os materiais***
  - Extracção, produção, transporte, instalação***
  - Utilização, manutenção e substituição (durabilidade)***
  - Reutilização, reciclagem e destino final***
  - Efeitos sobre a saúde***
- ***As Declarações Ambientais de Produtos (EPD's - Environmental product declarations)***
- ***Os produtos naturais e os ambientalmente limpos***

www.apcmc.pt



*A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais*  
José de Matos

***Os Produtos Locais***

- ***Produtos locais e produtos naturais***
- ***Benefícios associados ao transporte (proximidade)***
- ***Benefícios económicos e sociais***

www.apcmc.pt



*A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais*  
José de Matos

**A Estratégia Comercial**

- A consciência ambiental
- A “moda”
- A Estratégia Europeia e Os Regulamentos
- Os Incentivos (e a privatização dos custos)  
*É preciso que os custos ambientais entrem na formação dos preços*
- A Inovação Empresarial (e tecnológica) na óptica do Valor Acrescentado

[www.apcmc.pt](http://www.apcmc.pt)

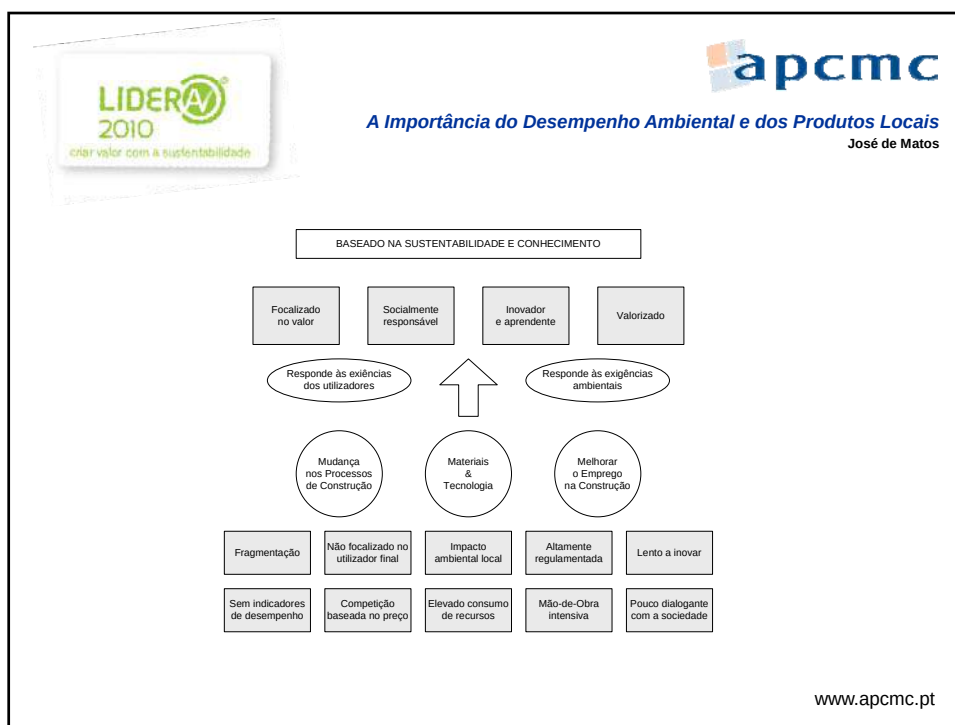


*A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais*  
José de Matos

**Considerações finais**

**1 - Para onde vamos?**

[www.apcmc.pt](http://www.apcmc.pt)







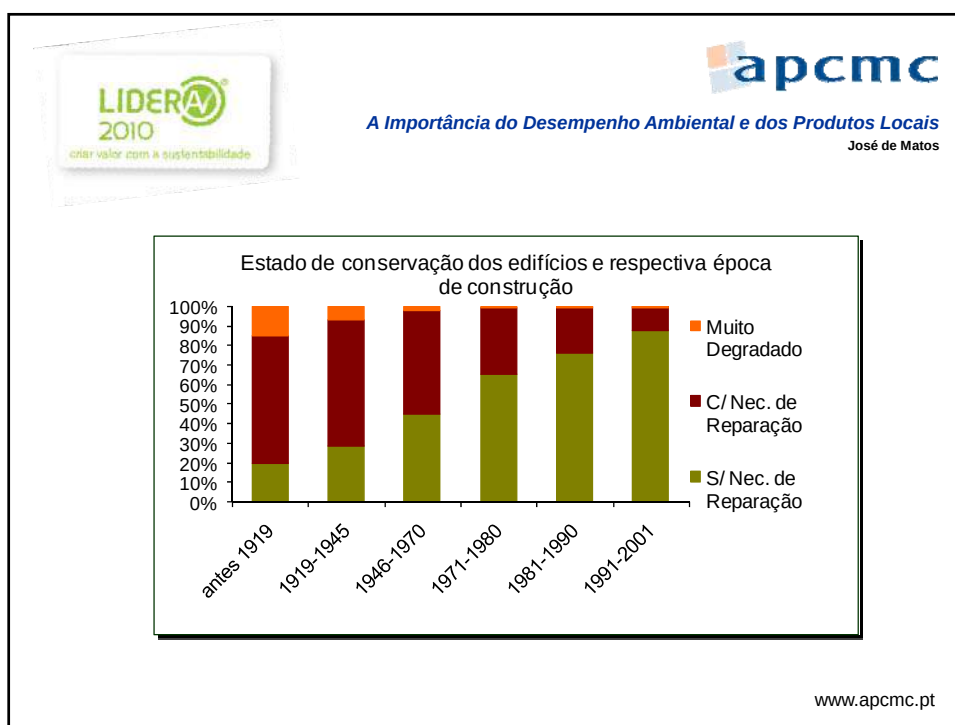
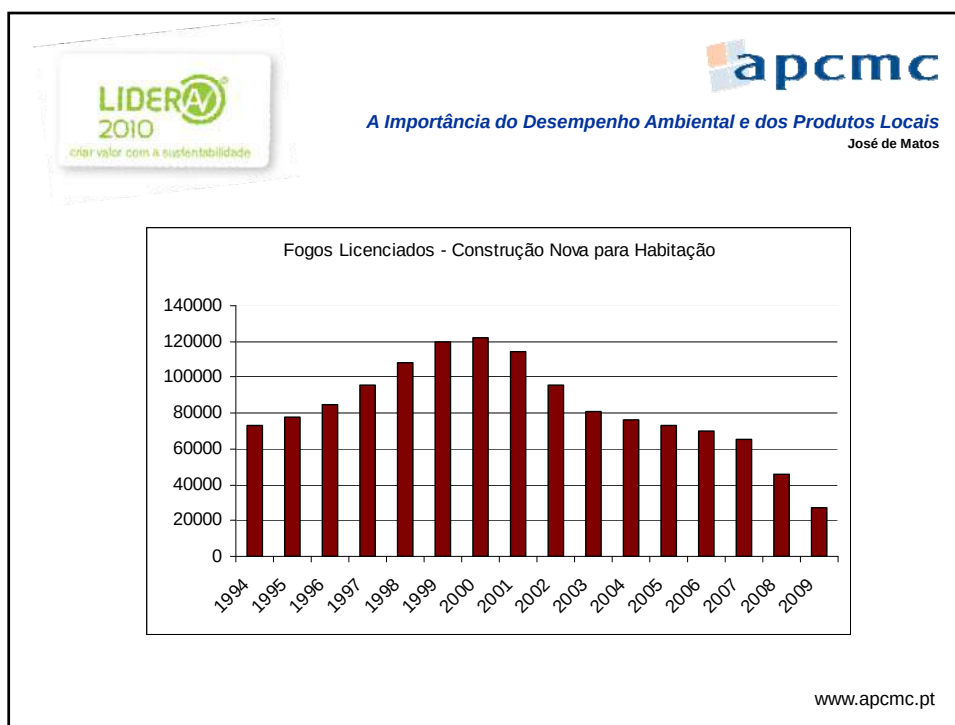
**A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais**  
José de Matos

**Considerações finais**

**2 – A realidade nacional**  
**Onde estão as oportunidades?**

www.apcmc.pt







*A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais*  
José de Matos

### ***Considerações finais***

***3 – Uma política coerente e promoção da reabilitação, que integre a eficiência energética e as preocupações de sustentabilidade***

[www.apcmc.pt](http://www.apcmc.pt)



*A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais*  
José de Matos

### ***É absolutamente necessário:***

***Dinamizar o arrendamento (torná-lo economicamente rentável, juridicamente seguro e fiscalmente estável).***

***Promover o investimento dos proprietários dos fogos (sobretudo na propriedade horizontal) em melhorias de eficiência energética.***

[www.apcmc.pt](http://www.apcmc.pt)



LIDERA  
2010  
criar valor com a sustentabilidade



**apcmc**

*A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais*  
José de Matos

**AVISO**

***Não podemos dar sinais errados ao mercado!***

[www.apcmc.pt](http://www.apcmc.pt)



LIDERA  
2010  
criar valor com a sustentabilidade



**apcmc**

*A Importância do Desempenho Ambiental e dos Produtos Locais*  
José de Matos

***Muito Obrigado pela Vossa Atenção***

[www.apcmc.pt](http://www.apcmc.pt)



INSTITUTO  
SUPERIOR  
TÉCNICO



## PRODUTOS COM CONTEÚDO RECICLADO E SUA APLICABILIDADE NA CONSTRUÇÃO



Jorge de Brito (IST)

1 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



INSTITUTO  
SUPERIOR  
TÉCNICO



## Estrutura da apresentação

**Objectivo:**

Apresentação de produtos com conteúdo reciclado e de exemplos práticos de aplicação dos mesmos na construção

1. Enquadramento
2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção
3. Considerações finais

2 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010

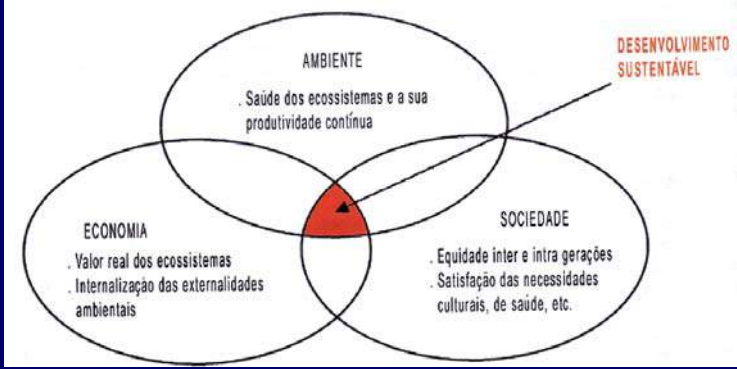


INSTITUTO  
SUPERIOR  
TÉCNICO



## 1. Enquadramento

- Desenvolvimento sustentável:** “desenvolvimento que faz face às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras fazerem face às suas necessidades” - Comissão Bruntland (1987)



The diagram shows three overlapping circles representing the pillars of sustainable development:

- AMBIENTE:** Saúde dos ecossistemas e a sua produtividade contínua
- ECONOMIA:** Valor real dos ecossistemas; Internalização das externalidades ambientais
- SOCIEDADE:** Equidade inter e intra gerações; Satisfação das necessidades culturais, de saúde, etc.

The central intersection of all three circles is shaded red and labeled **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**.

3 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



INSTITUTO  
SUPERIOR  
TÉCNICO



## 1. Enquadramento

- Grandes desafios para o século XXI:**
- a transição praticamente total das fontes de energia clássicas (petróleo, centrais térmicas, hidroelétrica) para as alternativas (vento, marés, solar, hidrogénio, fusão nuclear);
- a entrada no clube dos países desenvolvidos das duas mais populosas nações do mundo (China e Índia);
- a gestão da água potável;
- a conservação do património construído.

4 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



5 / 24

## 1. Enquadramento

- **Efeitos negativos da indústria da Construção:**
  - deterioração de recursos;
  - degradação física dos sistemas e mudanças climáticas a longo prazo;
  - poluição química.

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



6 / 24

## 1. Enquadramento

- **Construção sustentável:** "criação e gestão responsável de um ambiente construído saudável, baseado na eficiência de recursos e princípios ecológicos" - Kibert (1994);
- **princípios subjacentes ao conceito:**
  - minimização do consumo de recursos;
  - maximização da reutilização de recursos;
  - utilização de recursos renováveis e recicláveis;
  - protecção do ambiente natural;
  - criação de um ambiente saudável e não tóxico;
  - procura de qualidade na criação do ambiente construído.

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010





7 / 24

## 1. Enquadramento

- **Lista de prioridades:**
  - economizar energia e água;
  - assegurar a salubridade dos edifícios;
  - maximizar a durabilidade dos edifícios;
  - planejar a conservação e manutenção dos edifícios;
  - utilizar materiais eco-eficientes (sem químicos nocivos à camada de ozono; duráveis; com poucas operações de manutenção; com baixa energia primária incorporada, disponíveis nas proximidades do local de construção; elaborados a partir de matéria recicladas e/ou que possuam grandes potencialidades de reciclagem / reutilização);
  - apresentar baixa massa de construção;
  - minimizar a produção de resíduos;

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



8 / 24

## 1. Enquadramento

- **Lista de prioridades:**
  - economizar ao longo da vida útil;
  - garantir condições dignas de higiene e segurança nos trabalhos de construção.

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



INSTITUTO  
SUPERIOR  
TÉCNICO



## 1. Enquadramento

**Identificação das melhores opções ao nível dos resíduos:**

**Delft ladder:**

- 1. Prevenção
- 2. Reutilização na construção
- 3. Reutilização dos produtos
- 4. Reutilização dos materiais
- 5. Aplicações úteis
- 6. Imobilização com aplicação útil
- 7. Imobilização sem aplicação útil
- 8. Combustão com aproveitamento energético
- 9. Combustão
- 10. Aterro

9 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



INSTITUTO  
SUPERIOR  
TÉCNICO



## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

- O ciclo de vida dos materiais de construção engloba três fases: pré-construção (extracção, processamento, fabrico, empacotamento e fornecimento dos materiais); utilização (construção, operação e manutenção); pós-construção (reutilização e reciclagem);
- a sustentabilidade dos materiais deve ser garantida em todas estas fases.

10 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

- **Os materiais de construção condicionam toda a estratégia de sustentabilidade na construção;**
- **critérios de sustentabilidade para os materiais:**
  - utilização de matéria-prima superabundante (idealmente reprodutível);
  - minimização da energia e água necessárias ao fabrico (idealmente energia alternativa e água reciclada);
  - minimização da agressão física ao ambiente (minas, escavações, aterros, utilização de químicos, reposição da paisagem);
  - minimização dos custos e energia de transporte para obra (proximidade, peso específico, dimensões);

11 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

- minimização de custos no estaleiro (equipamento auxiliar, desperdícios, criação de resíduos);
- minimização de ligações “molhadas” (maior dificuldade de desmontagem / reutilização);
- ausência de VOC's;
- maximização da vida útil (maior vida útil  $\Rightarrow$  menor consumo);
- facilidade de manutenção (idealmente não necessária);
- contribuição para a redução do consumo de energia e água no edifício (isolamento térmico e sonoro, cor, reflectividade);
- potencialidade de reutilização (se esta não for possível, potencialidade de reciclagem);
- baixo impacte ambiental se levados a aterro.

12 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

- **Dois exemplos de ideias pré-concebidas sobre a sustentabilidade dos materiais:**
- terra crua (ecológico! Sim, mas...);
- betão (anti-ecológico! Vejamos...).

13 / 24
CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

**Indicadores de impacto ambiental dos materiais:**

| Material                    | PEC (kWh/kg) |
|-----------------------------|--------------|
| Aço (não reciclado)         | 8,89         |
| Aço (reciclado)             | 2,77         |
| Alumínio (não reciclado)    | 4,80         |
| Alumínio (reciclado)        | 51,11        |
| Argamassa de cimento        | 0,28         |
| Argila (telhas cerâmicas)   | 0,83         |
| Argila (tijolo cerâmico)    | 0,83         |
| Betão                       | 0,28         |
| Gesso cartonado             | 1,39         |
| Lã mineral                  | 4,45         |
| Madeira laminada            | 1,11         |
| Poliestireno extrudido(XPS) | 20,00        |
| Tela asfáltica              | 4,06         |
| Vidro (não reciclado)       | 2,22         |
| Vidro (reciclado)           | 1,78         |

| Material                     | PAG (g/kg) |
|------------------------------|------------|
| Aço (reciclado)              | 557        |
| Alumínio (reciclado)         | 11 102     |
| Argamassa de cimento         | 98         |
| Argila (telhas cerâmicas)    | 190        |
| Argila (tijolo cerâmico)     | 190        |
| Betão                        | 65         |
| Gesso                        | 265        |
| Lã mineral                   | 1076       |
| Madeira laminada             | 277        |
| Poliestireno extrudido (XPS) | 1 650      |
| Tela asfáltica               | 751        |
| Vidro                        | 569        |

**Potencial de aquecimento global (PAG)**

**Primary energy consumption (PEC)**

14 / 24
CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

### Indicadores de impacto ambiental dos materiais:

| Material                    | Duração (anos)   |
|-----------------------------|------------------|
| Aço não reciclado           | 21               |
| Aço (100% reciclado)        | (-) <sup>1</sup> |
| Alumínio (50% reciclado)    | 220              |
| Argamassa de cimento        | (-) <sup>1</sup> |
| Argila (telhas cerâmicas)   | (-) <sup>1</sup> |
| Argila (tijolo cerâmico)    | (-) <sup>1</sup> |
| Betão                       | (-) <sup>1</sup> |
| Gesso                       | (-) <sup>1</sup> |
| Lã mineral                  | 390              |
| Madeira laminada            | 390              |
| Poliestireno extrudido(XPS) | 40               |
| Tela asfáltica              | 40               |
| Vidro                       | (-) <sup>1</sup> |

| Material                  | Consumo de água (litros/kg) |
|---------------------------|-----------------------------|
| Aço não reciclado         | 3 400                       |
| Alumínio (50% reciclado)  | 29 000                      |
| Argamassa de cimento      | 170                         |
| Argila (telhas cerâmicas) | 640                         |
| Argila (tijolo cerâmico)  | 520                         |
| Betão                     | 170                         |
| Blocos de betão           | 190                         |
| Cobre não reciclado       | 15 900                      |
| Gesso                     | 240                         |
| Lã de rocha               | 1 360                       |
| Madeira laminada          | 390                         |
| Vidro                     | 680                         |

**Anos esperados até à exaustão da matéria-prima**

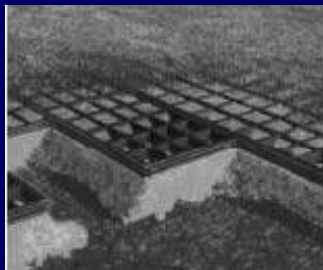
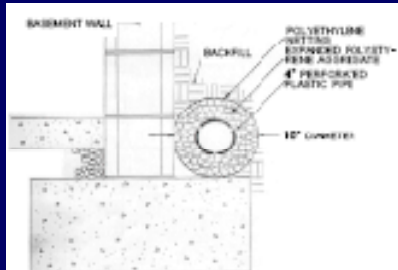
**Água utilizada na produção**

15 / 24
CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

- **Exemplos de aplicação de produtos com conteúdo reciclado na Construção:**
- terraplenagens e arranjos exteriores (plástico reciclado, madeira reciclada, betume asfáltico reciclado, borracha de pneus, resíduos de betão e alvenaria);

- fundações (espuma de plástico reciclado, resíduos de betão e alvenaria);

16 / 24
CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



17 / 24

## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

- elementos estruturais e respectivas cofragens (madeira reciclada, resíduos de betão e alvenaria, aço e alumínio reciclados, terra crua);
- envolvente de edifícios (madeira reciclada, revestimentos sem necessidade de limpeza, estuques não sensíveis à água, tijolos reutilizados);
- isolamento de paredes e coberturas (jornais, fibras de papel e têxteis reciclados, produtos de cortiça, fibra de coco, borracha e celulose recicladas, alumínio reciclado);
- janelas (vidro reciclado, PVC e alumínio reciclados, molduras de fibra de vidro);
- acabamentos de interiores (gesso cartonado / laminado reciclado, madeira reciclada, sisal e outros têxteis naturais, papel reciclado, borracha reciclada, linóleo, produtos de cortiça, azulejos reutilizados).

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



18 / 24

## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

### Recyhouse



Vista geral do empreendimento

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010





## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

### Recyhouse



A estrutura é em betão reciclado, as paredes em blocos de resíduos de demolição e cimento branco, o revestimento de piso inclui uma camada inferior de borracha reciclada e o tecto é de painéis de lã de rocha reciclada

19 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

### Recyhouse



Sub-base de resíduo de poliuretano, base de resíduo de poliuretano e cimento e revestimento de painéis de resíduos de madeira de diferentes durezas



Parede de cave com drenagem conseguida por resíduos de polietileno desfiados e instalados num geotêxtil e parede de blocos de terracota com lamas e poeira do corte de calcário

20 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

### Recyhouse

Telhado com resíduos de plástico reciclado e de papel de jornal impregnado em betume



Chão de lajes drenantes de borracha reciclada, paredes de blocos de terracota com resíduos de poliestireno expandido, peitoris de lã de rocha reciclada e telhado com resíduos de plástico reciclado

21/24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

- **Introdução de Resíduos de Construção e Demolição (RCD), de Resíduos Industriais (RI), de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e até de outras indústrias no fabrico de cimento e como agregados, adições ou fibras no betão:**
  - betão (estrutural ou não);
  - tijolos, telhas, azulejos, ladrilhos, pastilhas, louças sanitárias e outros materiais cerâmicos;
  - rebocos e outros materiais cimentícios;
  - RCD indiferenciados (isto é, com impurezas para além dos materiais minerais);
  - vidro de todos os tipos;
  - borracha de pneus usados e da indústria do calçado;
  - plásticos de todos os tipos;

22/24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



INSTITUTO  
SUPERIOR  
TÉCNICO

LIDERA  
2010

## 2. Produtos com conteúdo reciclado na Construção

- têxteis;
- fibras celulósicas;
- restos de couro;
- cinzas volantes;
- escórias de alto-forno;
- sílica de fumo;
- cinzas de resíduos vegetais (por exemplo, casca de arroz, frutos silvestres e palmeiras);
- pó de pedra da indústria das rochas ornamentais;
- resíduos / lamas de minas;
- cinzas de RSU;
- resíduos da indústria automóvel.

23 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010



INSTITUTO  
SUPERIOR  
TÉCNICO

LIDERA  
2010

## 3. Considerações finais

- **A necessidade de implementar políticas sustentáveis na construção é já hoje um dado adquirido;**
- **os materiais podem e devem dar um contributo importante para essa sustentabilidade através da sua performance ambiental;**
- **esta deve ser medida por organismos creditados e ser constante da documentação que acompanha os materiais aquando do seu fornecimento;**
- **a acreditação ambiental dos produtos é um passo inevitável e, conjuntamente com a sua performance ambiental, deverá no futuro condicionar os projectistas, utentes, entidades fiscalizadoras e o próprio Estado.**

24 / 24

CONGRESSO LIDERA 2010 - IST, 19 MAIO 2010

LiderA



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

www.lidera.info

## Sistema para classificação dos produtos na dimensão ambiental segundo sistema LiderA (experimental)

Manuel Duarte Pinheiro  
Ph.D., Eng<sup>o</sup> do Ambiente  
Dep. Eng<sup>o</sup> Civil e Arquitectura, Instituto Superior Técnico  
manuel.pinheiro@civil.ist.utl.pt ou manuel.pinheiro@lidera.info

LiderA

**Classificar ambientalmente os produtos**

1. Edificado e ciclo de vida dos materiais
2. Ciclo dos materiais na perspectiva do LiderA
3. Posicionar ambientalmente materiais e produtos
4. Começando



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

www.lidera.info

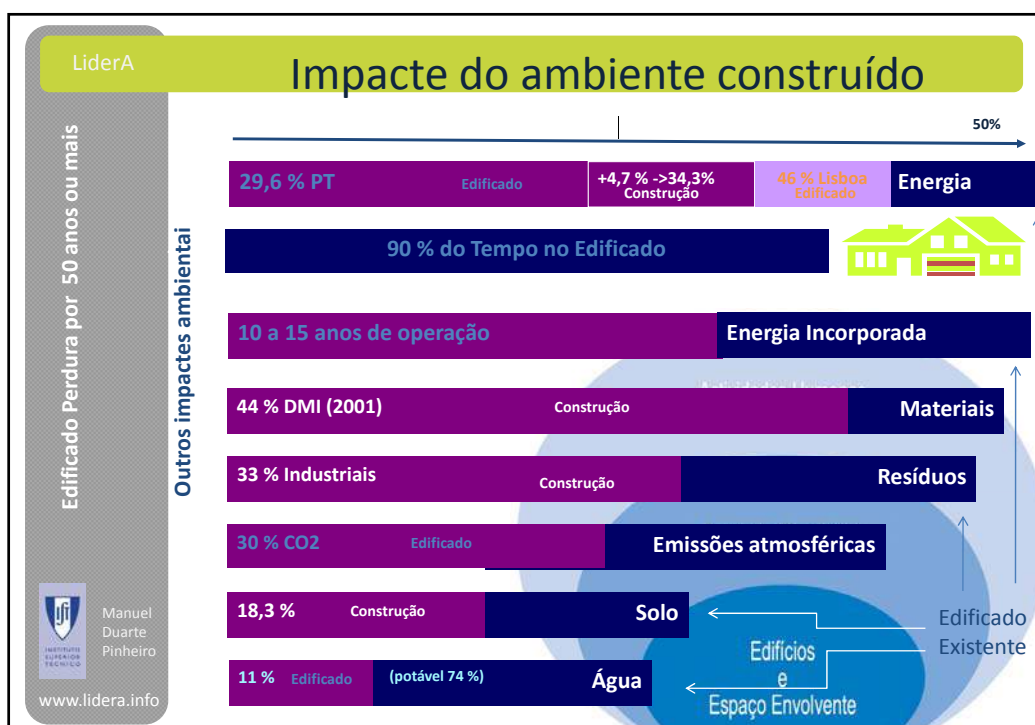
LiderA

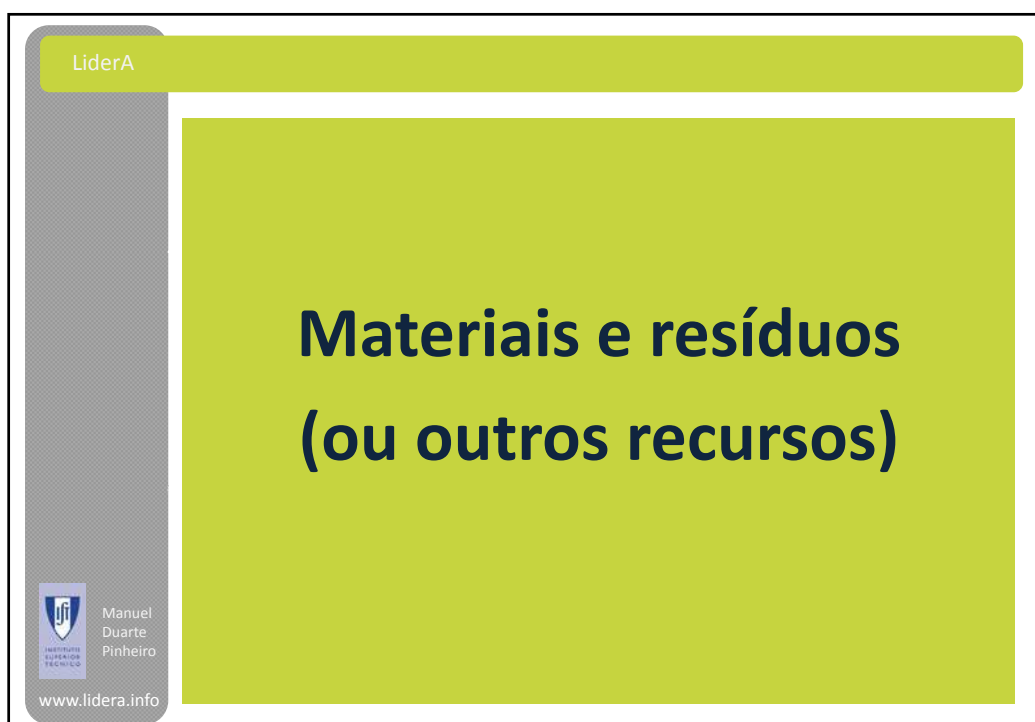
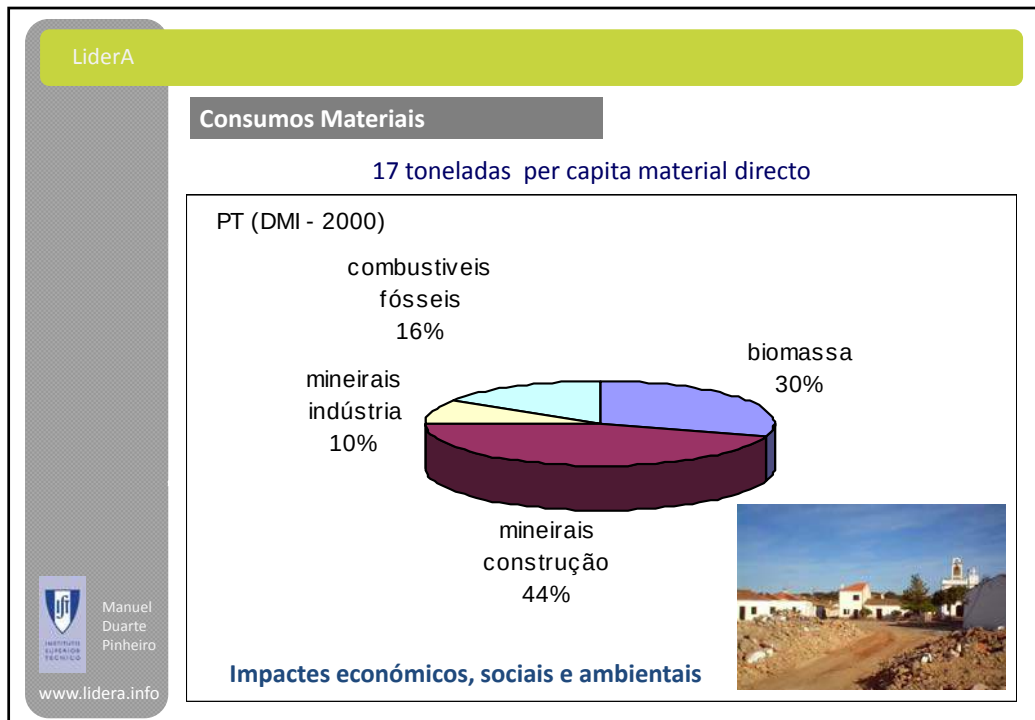
## Edificado e impacte do ciclo de vida dos materiais e produtos...



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

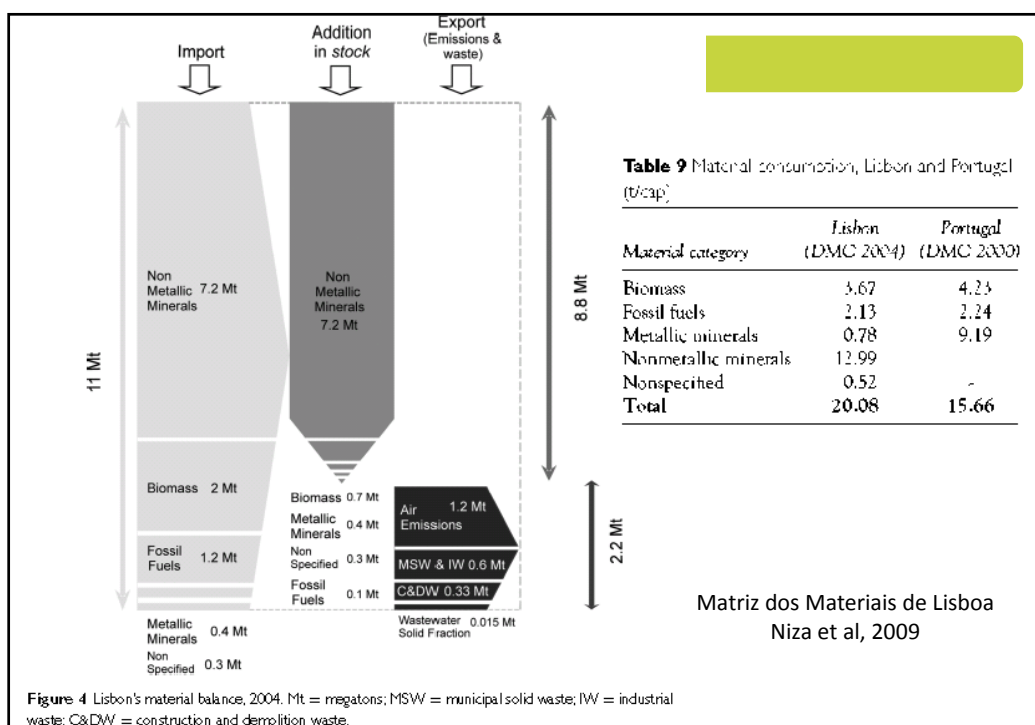
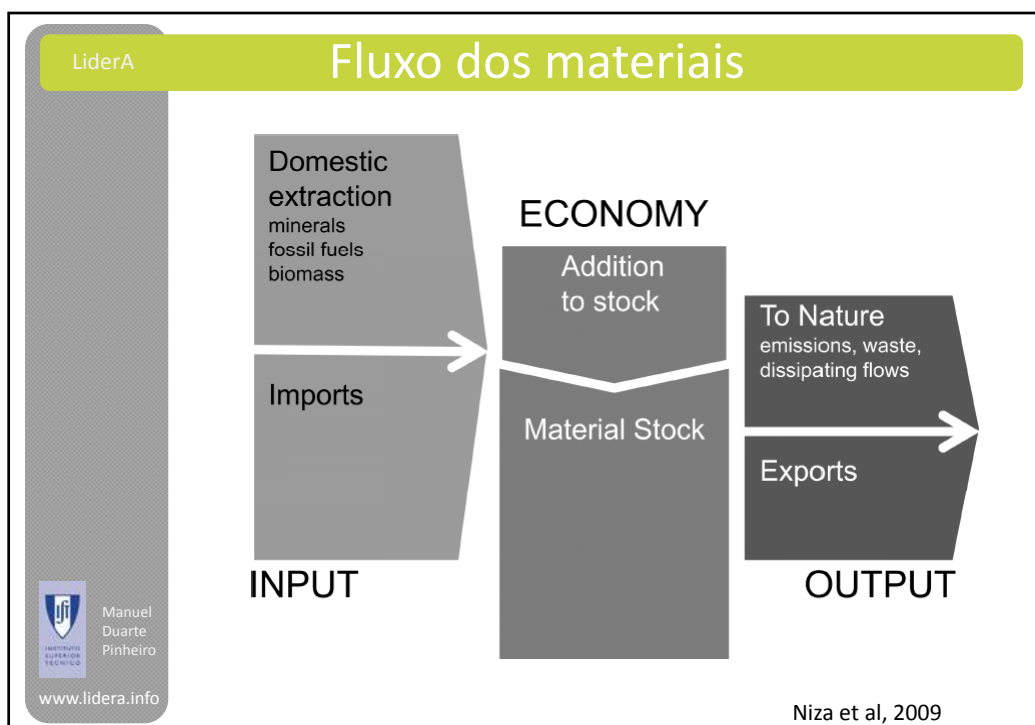
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)







Sistema para classificação dos produtos na  
dimensão ambiental segundo o sistema  
LiderA (experimental)



| Produtividade Material Directa dos Países Europeus<br>(Euro / Tonelada) |       |                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|-----|
| Austria                                                                 | 1 103 | Norway              | 489 |
| Belgium/Luxembourg                                                      | 692   | Bulgaria            | 78  |
| Denmark                                                                 | 956   | Cyprus              | 419 |
| Finland                                                                 | 535   | Czech Republic      | 185 |
| France                                                                  | 1 203 | Estonia             | 57  |
| Germany                                                                 | 1 129 | Hungary             | 329 |
| Greece                                                                  | 582   | Latvia              | 73  |
| Ireland                                                                 | 729   | Lithuania           | 109 |
| Italy                                                                   | 1 078 | Malta               | 697 |
| Netherlands                                                             | 892   | Poland              | 238 |
| Portugal                                                                | 582   | Romania             | 129 |
| Spain                                                                   | 709   | Slovak Republic     | 204 |
| Sweden                                                                  | 936   | Slovenia            | 500 |
| United Kingdom                                                          | 1 085 | Turkey              | 328 |
| EU                                                                      | 1 156 | Accession countries | 230 |



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

www.lidera.info

LiderA

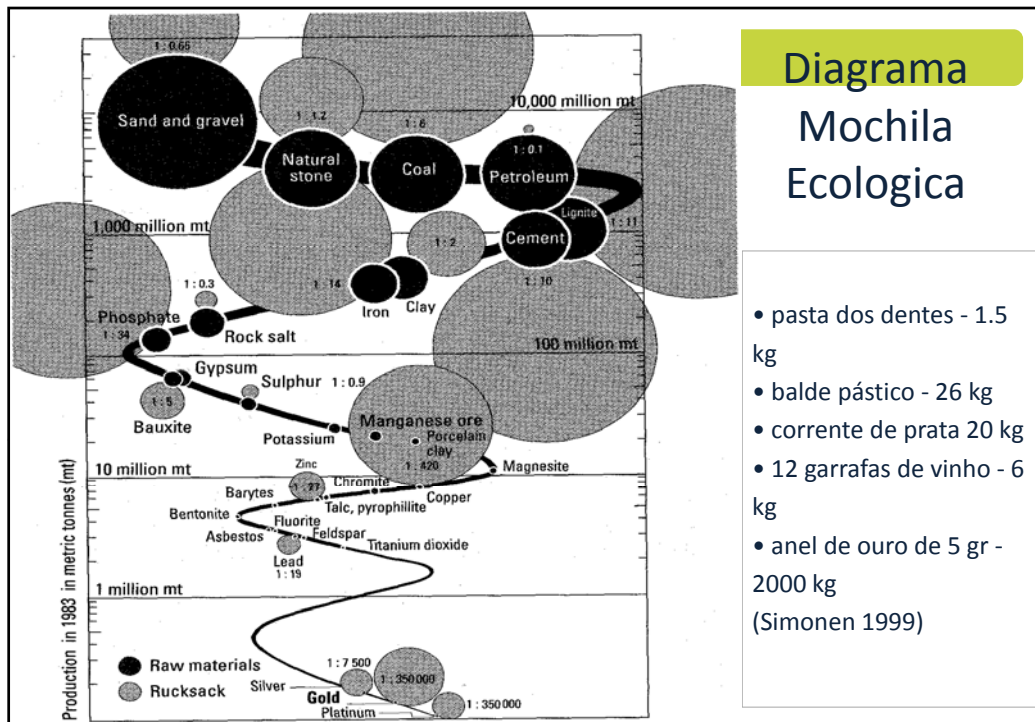
## Mochila Ecológica (Ecological Rucksack) e MIPS

- Mochila Ecológica: “Peso total do fluxo de materiais ‘movimentado pelo’ item consumido ao longo do seu ciclo de vida”.
- MIPS (Materials Intensity per service unit) Intensidade de Materiais por unidade de serviço: Indicador baseado no fluxo de materiais e no número de serviços assegurado.
- Reduzir o MIPS é equivalente a aumentar a produtividade dos recursos.

Manuel  
Duarte  
Pinheiro

www.lidera.info

Sistema para classificação dos produtos na  
dimensão ambiental segundo o sistema  
LiderA (experimental)



LiderA

# LIDERA<sup>®</sup>

## Sistema de Avaliação da Sustentabilidade

Manuel Duarte Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA

# LiderA

➤ Sistema voluntário de orientação para a procura a sustentabilidade (vertentes, áreas, critérios, limiares) - Desenvolvimento

➤ Sistema de certificação da sustentabilidade na construção





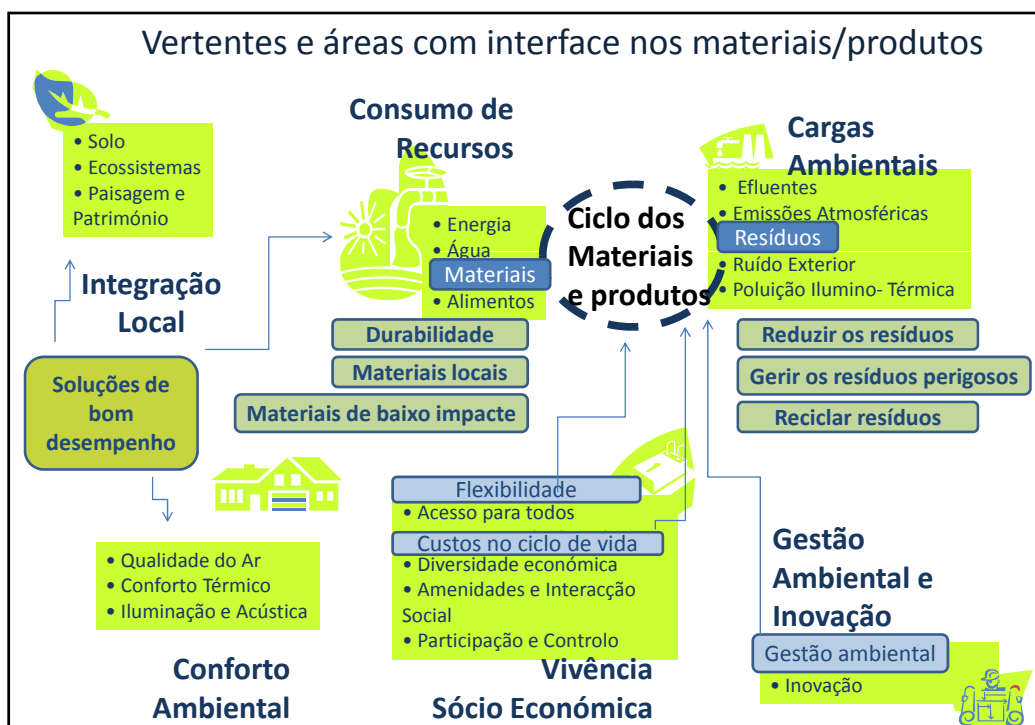
Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA

# Que áreas e interligações aos impactes



Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

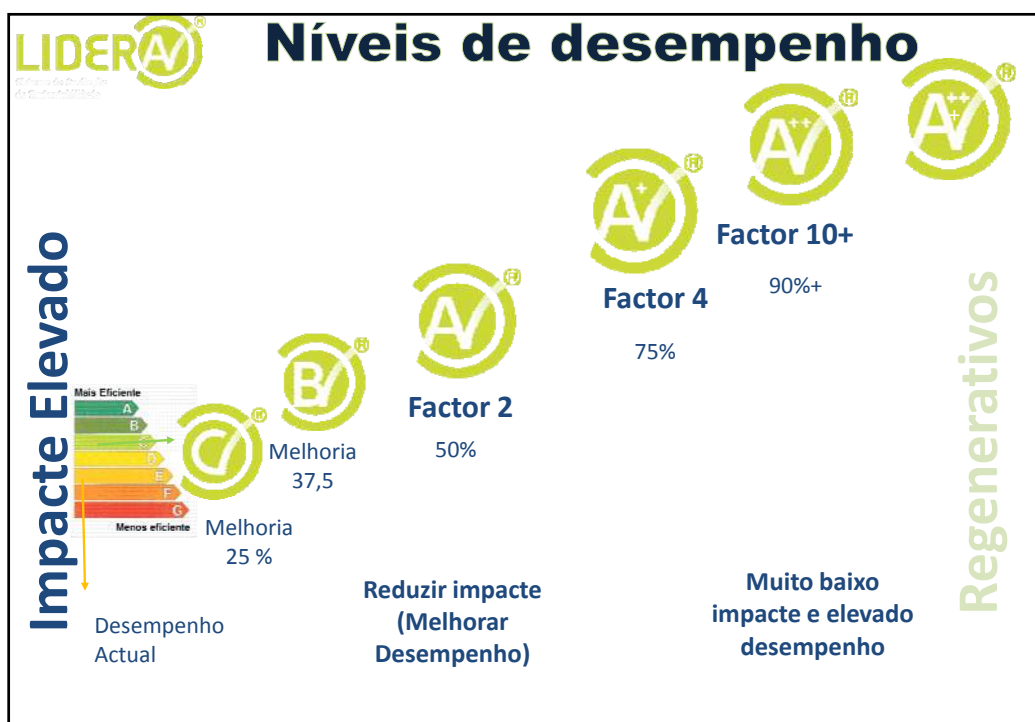
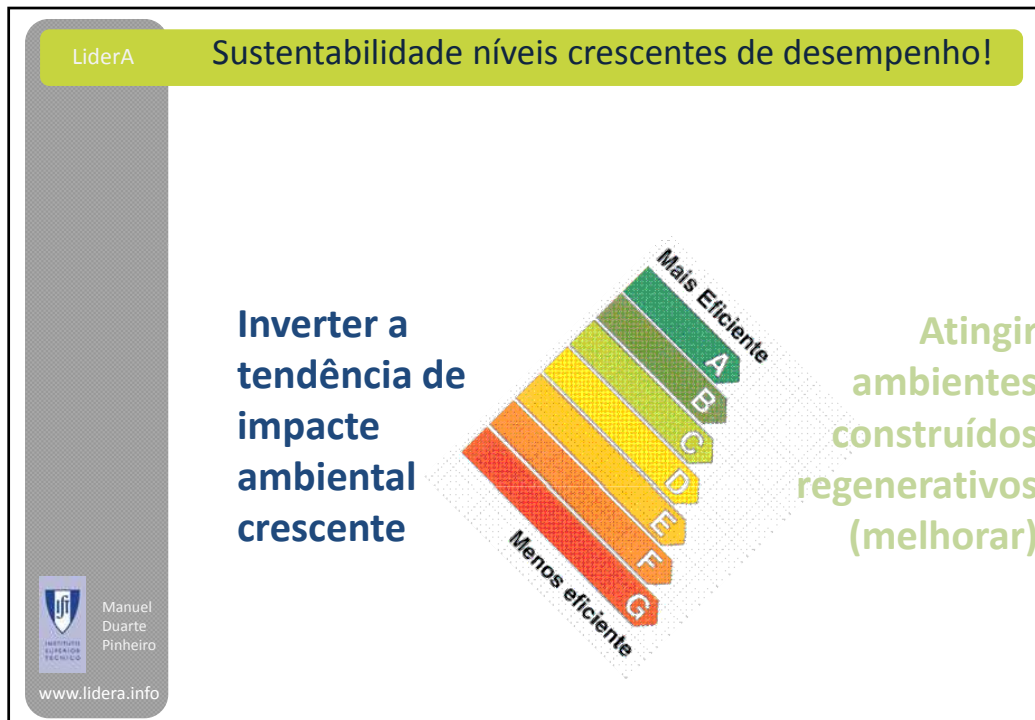


LiderA

# Que níveis de desempenho ?

Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

Sistema para classificação dos produtos na  
dimensão ambiental segundo o sistema  
LiderA (experimental)





LiderA

# Exº da abordagem Materiais locais e duráveis



Manuel  
Duarte  
Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA

## Materiais locais e duráveis

?



Problemas:  
Consumo elevado  
de materiais em  
muitos dos casos  
importados com  
implicações nos  
transportes

Desafio – Reduzir o  
consumo, através de  
durabilidade e  
fomentar a utilização  
dos materiais locais

Nova aldeia de Luz, Alqueva



-» Aumentar a durabilidade  
(C12)

- » Materiais locais (C13)



Manuel  
Duarte  
Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

## Sistema para classificação dos produtos na dimensão ambiental segundo o sistema LiderA (experimental)

LiderA

PROCESSO AVALIATIVO DO CRITÉRIO

Definir posicionamento nos limiares LiderA



Pedreira da Madalena - Porto  
Fonte: Google Earth



Aplicação de Madeira no pavimento de uma sala  
Fonte:  
[http://www.madeiravouga.pt/cms\\_imgs/8f0d96cc4d3d6077ee4e674e450e074.pdf](http://www.madeiravouga.pt/cms_imgs/8f0d96cc4d3d6077ee4e674e450e074.pdf)

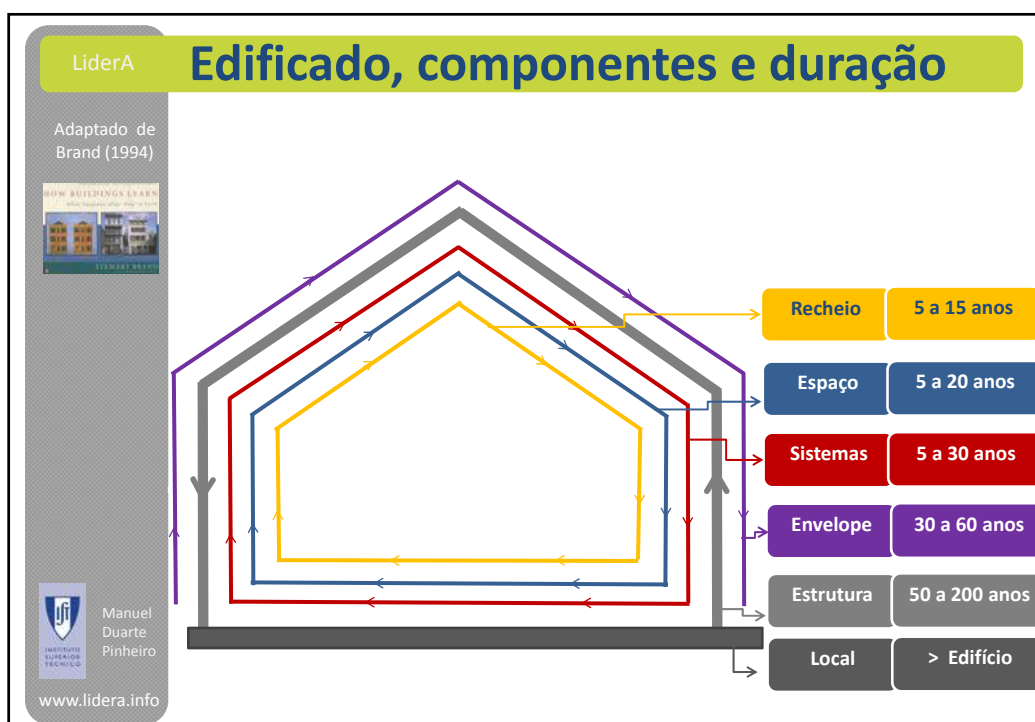
C13 - Materiais locais

| Limiares                                                                                                                                   |             |             |               |               |               |               |            |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|---------|
| Percentagem de materiais, face ao total utilizado, produzidos a distância inferior a 100kms (função distância para valores mais alargados) |             |             |               |               |               |               |            |         |
| A++                                                                                                                                        | A+          | A           | B             | C             | D             | E             | F          | G       |
| [90 - 100] %                                                                                                                               | [75 - 90[ % | [50 - 75[ % | [37,5 - 50[ % | [25 - 37,5[ % | [12,5 - 25[ % | [10 - 12,5[ % | [5 - 10[ % | [0-5[ % |



Manuel Duarte Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)



LiderA

# Materiais de baixo impacte



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA

## Materiais de baixo impacte

?



Problemas:

- Consumo materiais com elevado impacte a diferentes níveis energia, emissões, efluentes, ...
- Baixa disponibilidade de materiais certificados



<http://www.furniturehomedesign.com/wp-content/uploads/2009/08/paint-can-11.jpg>

Desafio – Privilegiar materiais com menor impacte no ciclo de vida

- » **Materiais de baixo impacte (C14)**



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA
PROCESSO AVALIATIVO DO CRITÉRIO

Definir posicionamento nos limiares LiderA








**C14 - Materiais de baixo**

| Limiares                                                                                                                                |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Percentagem de materiais, face ao total, que são certificados ou de baixo impacto;<br>Percentagem de materiais reciclados e renováveis. |    |
| A++                                                                                                                                     | A+ |
| A                                                                                                                                       | B  |
| C                                                                                                                                       | D  |
| E                                                                                                                                       | F  |
| G                                                                                                                                       |    |



Manuel Duarte Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA

# Abordagem para posicionar ambientalmente os produtos no LiderA



Manuel Duarte Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA

## Porquê posicionar materiais/produto no LiderA?

1. Não existe ainda nenhum sistema que contemple os principais produtos nacionais
2. Elemento fundamental para a escolha das componentes, projecto e procurement
3. É uma das áreas que tem mais pedidos de esclarecimentos do LiderA



Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA

## Abordagem ao ciclo de vida integrada com outros aspectos

**Ciclo de vida e ACV:**

**Conceptual**

**Simplificada**

**Detalhada**

**MFA, ...**

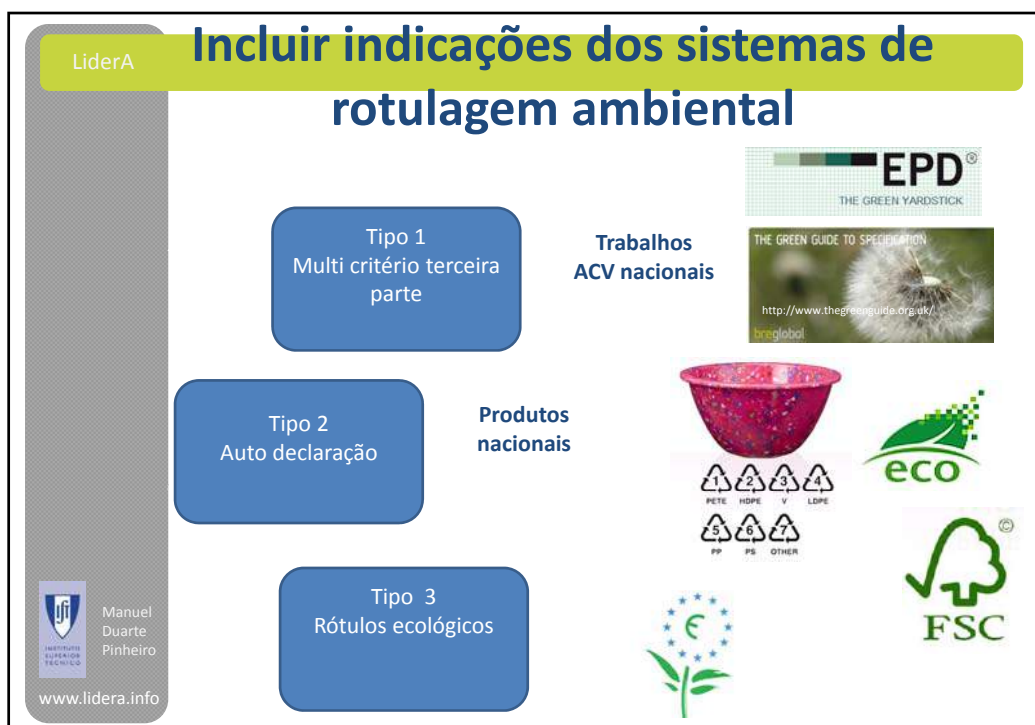
**EPDs, Rotulagem e certificação dos produtos**

**Orientações e apoio à decisão, escolha**





Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info



**LiderA** **Exº avaliação de desempenho**

**ANQIP**  
Associação Nacional

**PRODUTOS CERTIFICADOS**

**AUTOCLISMOS**

<http://www.anqip.pt/>

**Autoclismos e Chuveiros**

| Empresa                          | Referência Comercial                                                                                                                                                                                                                       | Modelo        | Marcas                              | Classe |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------|--------|
| Geberit Tecnologia Sanitária S.A | 109.300.00.5,<br>110.349.00.5,<br>110.358.00.5,<br>110.367.00.5,<br>110.368.00.5,<br>111.325.00.5,<br>111.350.00.5,<br>111.367.00.5,<br>111.375.00.5,<br>111.392.00.5,<br>461.303.00.5,<br>461.311.00.5,<br>440.300.00.5,<br>440.317.00.5, | modelo UP 320 | Kombifix,<br>Duofix, Gis<br>Sanbloc | A      |
|                                  | 111.165.00.1                                                                                                                                                                                                                               | UPPowerflush  | Duofix, Gis                         | A      |
|                                  | 109.763.00.1,<br>110.763.00.1                                                                                                                                                                                                              | UP700         | Kombifix e<br>Geberit<br>interior   | A      |
|                                  | 110.250.00.1,<br>110.255.00.1,<br>111.240.00.1,<br>111.290.00.1,<br>461.240.00.1,<br>461.245.00.1                                                                                                                                          | UP200         | Kombifix,<br>Duofix, Gis            | A      |
|                                  | 109.100.00.1,<br>110.102.00.1,<br>111.152.00.1                                                                                                                                                                                             | UP100         | Kombifix,<br>Duofix, Gis            | A      |

**Manuel Duarte Pinheiro**  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)



LiderA

# Linhas gerais

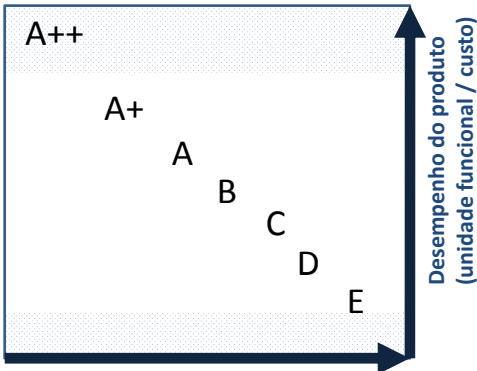


Manuel  
Duarte  
Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA

## Linhas Gerais

- Classificação até A, utilização dos vários tipos (incluindo auto declaração)
- Classificação A+ (baixo impacto 4 x) e informação (tipo 1 e tipo 2)
- Classificação A++ (impacte muito reduzido 10 x ), sistema de verificação terceira parte ou confirmação ACV verificada pelo LiderA



Desempenho do produto  
(unidade funcional / custo)

Impacte por unidade funcional

**Procedimento de classificação LiderA**



LiderA

# Criando posicionamento teste

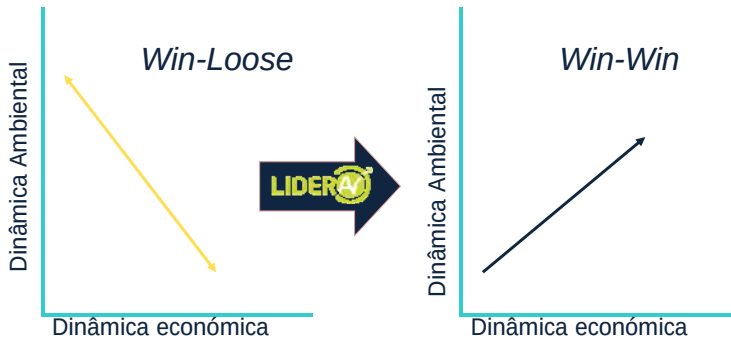
 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)



LiderA

## Abordagem integrada e eficiente

na construção (produto e obra), abrangendo ciclo de vida



Das construções sustentáveis às  
comunidades sustentáveis

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA

## Disponibilização em fase experimental



Manuel Duarte Pinheiro  
Ph.D., Eng<sup>o</sup> do Ambiente  
Dep. Eng<sup>o</sup> Civil e Arquitectura, Instituto Superior Técnico

[manuel.pinheiro@civil.ist.utl.pt](mailto:manuel.pinheiro@civil.ist.utl.pt) ou  
[manuel.pinheiro@lidera.info](mailto:manuel.pinheiro@lidera.info)

**[www.lidera.info](http://www.lidera.info)**

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA

**Type I<sup>#</sup>** -- a voluntary, multiple-criteria based, third party program that awards a license which authorises the use of environmental labels on products indicating overall environmental preferability of a product within a product category based on life cycle considerations

**Type II<sup>#</sup>** -- informative environmental self-declaration claims

**Type III<sup>#</sup>** -- voluntary programs that provide quantified environmental data of a product, under pre-set categories of parameters set by a qualified third party and based on life cycle assessment, and verified by that or another qualified third party

<sup>#</sup> As of July 2004, international ISO standards have been developed and implemented for Type I and Type II labelling, while work continues on development of a standard relating to Type III. Consequently, the ISO definition for Type III should be considered a "draft working definition" that could be revised.



Manuel  
Duarte  
Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA

# Como fazer



Manuel  
Duarte  
Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA



# Abordagem centrada na dinâmica temporal



**Sistema de Avaliação  
da Sustentabilidade**



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

www.lidera.info

LiderA
Local

Durabilidade

Materiais locais

Materiais de baixo impacto

Reduzir os resíduos

Gerir os resíduos perigosos

Reciclar resíduos

Flexibilidade

Custos no ciclo de vida

Gestão ambiental



[http://old.mcta-engil.pt/energia/dynamic-media/articles/01\\_pes1.jpg](http://old.mcta-engil.pt/energia/dynamic-media/articles/01_pes1.jpg)

**Características Ambientais**

- Geologia e Geotecnia,  
....



Casa Oásis (Faro)

Tipo - Urbano vs natural



Solo (Superficial), Sub Solo (em profundidade)

Local



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

www.lidera.info



Sistema para classificação dos produtos na  
dimensão ambiental segundo o sistema  
LiderA (experimental)



Sistema para classificação dos produtos na  
dimensão ambiental segundo o sistema  
LiderA (experimental)



Sistema para classificação dos produtos na  
dimensão ambiental segundo o sistema  
LiderA (experimental)



**LiderA**

## Criar valor com a sustentabilidade

**objectivos**

O congresso tem em vista juntar os agentes-chave, incluindo o promotores públicos e privados, assessores da plataforma LiderA, projectistas, reguladores, empresas do sector da construção e demais agentes interessados no sentido de identificar modos e soluções que criem valor pela sustentabilidade na construção.

**1ª DIA, Certificados**

**2ª DIA, Projectar e Promover Sustentavelmente**

**3ª DIA, Edifícios quase 0% de energia**

**Logos:** ADENE, AGENCIA PARA A ENERGIA, INCI, Caixa Geral de Depósitos, Ci, Confidencial Imobiliário, EPAL, Empresa Portuguesa das Águas Livres S.A., BELAS CLUBE DE CAMPO, ISO COR, SOARES DA COSTA, VIDAIMOBILIÁRIA

**Footer:** IUT, Manuel Duarte Pinheiro, www.lidera.info

LiderA

# Materiais de baixo impacte



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA

➤ Princípios do ciclo de vida



Manuel  
Duarte  
Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)



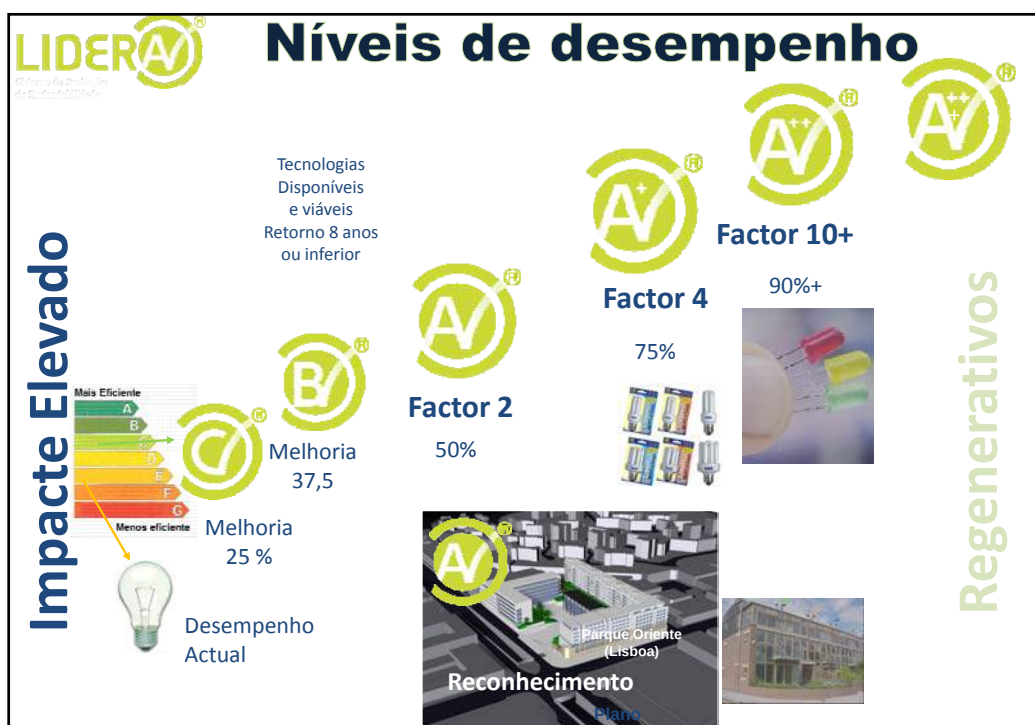
LiderA

# Concluindo

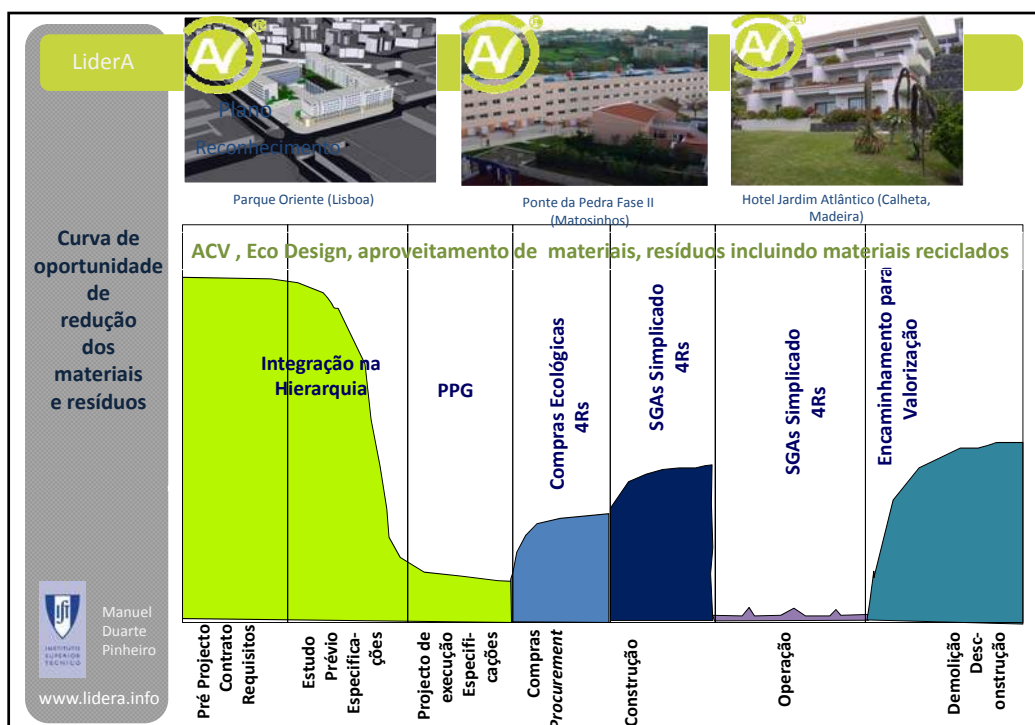


Manuel  
Duarte  
Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)



Sistema para classificação dos produtos na  
dimensão ambiental segundo o sistema  
LiderA (experimental)



**LiderA**

**Olhar o ciclo de vida conjugado com o desempenho**

LIDERA<sup>AV</sup>

Sistema de Avaliação da Sustentabilidade

www.lidera.info

Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info



Sistema para classificação dos produtos na  
dimensão ambiental segundo o sistema  
LiderA (experimental)

LiderA



PAPER &  
WOOD  
ANIQP



 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA



WATER  
DELIVERY  
ANIQP



 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

Sistema para classificação dos produtos na  
dimensão ambiental segundo o sistema  
LiderA (experimental)

LiderA

MATERIAL  
CONTENT



Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA

BREEAM

- Alterações Climáticas
- Extracção de água
- Extracção de recursos minerais
- Depleção da camada de ozono
- Toxicidade humana
- Eco toxicidade aquática
- Resíduos nucleares
- Eutrofização do solo
- Deposição de resíduos
- Depleção de combustível fóssil
- Eutrofização
- Criação fotoquímica do ozono
- Acidificação

Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

Sistema para classificação dos produtos na  
dimensão ambiental segundo o sistema  
LiderA (experimental)

LiderA **Contribuído para a procura eficiente da sustentabilidade**

**Congresso**  
18 a 20 de Maio  
Centro de Congressos, IST, Departamento de Eng<sup>a</sup> Civil e Arquitectura

**LIDERA<sup>®</sup>**  
2010

**CRIAR VALOR COM A SUSTENTABILIDADE**  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)



## A cortiça como material natural de baixo impacte

19 Maio 2010, Congresso LiderA



| <br>AMORIM | Principais Indicadores                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 30 %                                                                                        | da transformação mundial de cortiça                                   |
| 415 M€                                                                                      | de Vendas consolidadas em 2009                                        |
| 130                                                                                         | anos de liderança no sector                                           |
| 75                                                                                          | Empresas                                                              |
| 28                                                                                          | Unidades Produtivas                                                   |
| 169                                                                                         | Agentes                                                               |
| 88 445                                                                                      | toneladas de cortiça adquirida em 2009                                |
| 1ª                                                                                          | e única empresa do sector a publicar um Relatório de Sustentabilidade |
| 17                                                                                          | Patentes submetidas a registo em 2007/09                              |
| 5 M€                                                                                        | é o valor investido anualmente em ID+I                                |

| <br>AMORIM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Sustentabilidade como factor de diferenciação da<br>CORTICEIRA AMORIM                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1. Matéria-prima</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A extracção regular da cortiça do sobreiro (em intervalos de 9 anos) contribui fortemente para a sustentabilidade ecológica, económica e social das áreas rurais da Região Mediterrânica onde 18 milhões de pessoas vivem em áreas em risco de desertificação.</li><li>• O sobreiro é uma árvore de crescimento lento, que pode atingir os 200 anos, permitindo, em média, 16 descortiçamentos ao longo da vida.</li></ul> | <br> |



## Sustentabilidade como factor de diferenciação da CORTICEIRA AMORIM

### 1. Matéria-prima

(o que ela representa para o ecossistema)  
(o impacto do montado de sobreiro)

- valor económico importante para fixação de populações em comunidades rurais e garante da viabilidade do ecossistema

| Produção                       | Valor anual   |
|--------------------------------|---------------|
| Cortiça                        | 500 euros /ha |
| Pastagens e bolota             | 70 euros /ha  |
| Cinegética                     | 15 euros /ha  |
| Lenha                          | 11 euros /ha  |
| Plantas aromáticas e cogumelos | 8 euros /ha   |



in Sobreiro: Uma barreira contra a desertificação. WWF/CEABN



## Sustentabilidade como factor de diferenciação da CORTICEIRA AMORIM

### 1. Matéria-prima

**O impacto do montado de sobreiro**

#### • NO COMBATE AO AQUECIMENTO GLOBAL

- O montado português representou em 2006 um sumidouro de cerca de 4,8 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub>:

- fixação de 5% das emissões totais do País;

- O carbono fixado pelos sobreiros é armazenado na cortiça e nos produtos produzidos pela CORTICEIRA AMORIM, e aí se mantém durante o tempo de vida útil do produto,

- A reciclagem atrasa a emissão desse carbono de volta para a atmosfera

- A cortiça, graças às suas características, actua como uma barreira natural ao fogo, protegendo activamente o sobreiro. Após extracção da cortiça danificada pelo fogo, o sobreiro reinicia um novo ciclo de produção de cortiça.







## Sustentabilidade como factor de diferenciação da CORTICEIRA AMORIM

### 1. Obtenção da matéria-prima

#### O impacto do montado de sobreiro

##### • NA PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

- Na base de um dos 34 hotspots mundiais de biodiversidade
- O sobreiro constitui a base de um sistema ecológico único no mundo, contribuindo para a sobrevivência de muitas espécies da fauna autóctone e para a salvaguarda do ambiente:
  - 24 espécies de répteis e anfíbios
  - 160 espécies de aves e
  - 37 mamíferos
- Com algumas dessas espécies ameaçadas de extinção
  - Ex. Lince Ibérico, Águia de Bonelli, Abutre negro, Cegonha preta, Águia imperial...



#### Notas:

1. Conceito de hotspot de biodiversidade surge para fazer face ao dilema: quais as áreas de maior importância imediata para a conservação da biodiversidade?
2. hotspots de biodiversidade
  - 2,3% da superfície da Terra
  - Mais de 50% das espécies vegetais e 42% das espécies de vertebrados, endémicos de 34 hotspots de biodiversidade



## Sustentabilidade como factor de diferenciação da CORTICEIRA AMORIM

### 1. Obtenção da matéria-prima

#### O impacto do montado de sobreiro

##### • NO COMBATE À DESERTIFICAÇÃO

- Do solo
  - contribui para a fixação do solo e da matéria orgânica, diminuindo a erosão e aumentando a retenção de água.
- social
  - criação e a manutenção de um volume significativo de emprego em zonas particularmente carenciadas. Segundo um relatório da WWF, mais de 100 000 pessoas, dependem da produção de cortiça e do montado de sobreiro.



Ain Draham Cork Forest, Tunisia

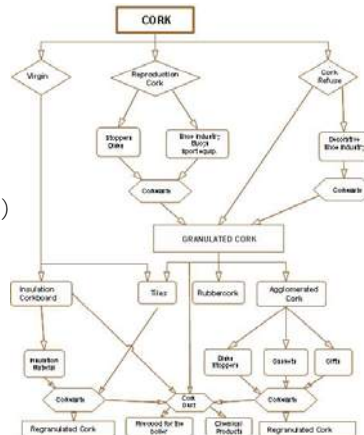


## Sustentabilidade como factor de diferenciação da CORTICEIRA AMORIM

### 1. Matéria-prima

(nada se perde, tudo é valorizado)

- Grande parte da cortiça utilizada em produtos / aplicações para a construção, proveniente de:
  - cortiça extraída que não é utilizada na produção de rolhas (virgem, queimada, falcas...)
  - “desperdícios” gerados pela produção de rolhas



## Sustentabilidade como factor de diferenciação da CORTICEIRA AMORIM

### 1. Obtenção da matéria-prima

- Quantidade cortiça reciclada: 662 t em 2009
  - Sobretudo aglomerado de cortiça expandida
  - e mais de 20 milhões de rolhas
- Vantagens ambientais:
  - Redução de resíduos para aterro
  - Prolonga fixação de carbono





## Sustentabilidade como factor de diferenciação da CORTICEIRA AMORIM

### 1. Obtenção da matéria-prima (em síntese)

- Processo de extracção da cortiça (não abate árvores)
- Optimização da cortiça extraída (mesmo a que não pode ser transformada em rolhas)
- Suporte de um ecossistema que desempenha um papel fundamental:
  - No sequestro de carbono
  - Na preservação da biodiversidade
  - No combate à desertificação
- Optimização da cortiça processada – nada se perde tudo se transforma
- Reciclagem





## Sustentabilidade como factor de diferenciação da CORTICEIRA AMORIM

### 2. Processos de transformação

#### Energia e emissões de CO<sub>2</sub>

- **Enfoque na redução de consumos e na, consequente, redução de emissões de CO<sub>2</sub>**
  - Redução de 22,4% nos últimos 3 anos;
  - A utilização de biomassa satisfaz 60% das necessidades energéticas da CORTICEIRA AMORIM; A empresa tem vindo a reforçar o uso desta fonte de energia, **neutra em matéria de emissões de CO<sub>2</sub>**;
    - No caso da AMORIM ISOLAMENTOS o uso de biomassa satisfaz mais de 90% das suas necessidades energéticas





Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção

**Amorim Isolamentos**

**. Materiais Naturais**

**Regranulado de cortiça**  
**Fibra de coco**  
**Cor Koco**  
**Aglomerado de cortiça**

**Aglomerado de cortiça expandida**



Granulados de liège



Fibre de coco



Cor koco



Panneau isolant en liège expansé

100% natural - semi aditivos  
Densidade: standard 110/120 kg/m<sup>3</sup>  
(é possível densidades superiores)  
Medidas: 1000 x 500 mm  
(outras possibilidades)  
Condutibilidade: 0,036/t,0038 W/mk  
Marcação CE: 0,040 W/mk  
Resistência de compressão a 10%:  
100 Kpa  
Resistência perpendicular às faces:  
50 Kpa  
Bom Isolamento acústico  
(elasticidade e massa)

- Tolerância de espessura e dimensão:  
conf. EN 13170  
- Excelente como antivibratório  
(elasticidade da cortiça)  
- Excelente estabilidade dimensional  
- Durabilidade ilimitada...50 / 60 anos  
(sem perda de características)  
- Temperatura de utilização: (-)200 (+) 120C°  
- Resistência ao fogo: Euroclasse "E"  
somente o produto, mas em sistema sem  
circulação de ar classe "B"  
- Totalmente reciclável



Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção

**Amorim Isolamentos**

**. As aplicações**

- Isolamento de paredes duplas
- Isolamento pelo exterior
- Isolamento em coberturas inclinadas ou planas
- Isolamento de ruídos
- Isolamento com regranulado de cortiça em paredes divisórias
- Isolamento com cortiça à vista
- ...

**Isolamento em coberturas planas**



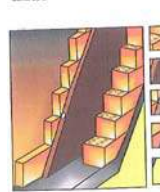
-  Granulada
-  Fixação
-  Impermeabilização
-  Aglomerado de Cortiça Expandida
-  B. V. e colagem
-  Laje

**ETICS**



-  Paredes de Alvenaria ou Bloco
-  Massa Adesiva
-  Aglomerado de Cortiça Expandida
-  Massa Adesiva
-  Rede de Fibra de Vidro
-  Reboco Final

**Calha de ar**

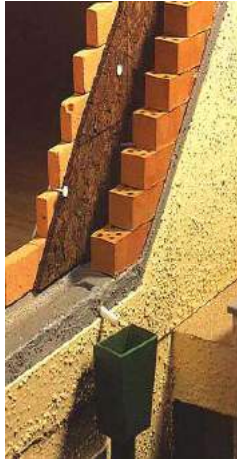


-  Paredes de Alvenaria ou Bloco
-  Aglomerado de Cortiça Expandida
-  Fixação Mecânica
-  Massa Adesiva
-  Reboco Final

**AMORIM**

Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a  
Construção

**Amorim Isolamentos**



**AMORIM**

Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a  
Construção

**Amorim Isolamentos**

- Processo 100% natural e sem aditivos da Amorim Isolamentos;
- O uso de biomassa satisfaz mais de 90% das necessidades energéticas desta unidade;
- Certificação ecológica ICEA, Nature Plus e certificado R da AMORIM ISOLAMENTOS;
- A solução de isolamento mais ecológica do mundo;

**Contactos:**  
Amorim Isolamentos, SA  
Rua da Corticeira, 66  
4535-173 MOZELOS VFR  
  
Tel. 227419100  
Fax. 227419101  
e-mail: [geral.aisol@amorim.com](mailto:geral.aisol@amorim.com)







**AMORIM**

Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção

**Amorim Cork Composites**

**1. AcoustiCORK:**  
(Isolamentos a Ruídos de Impacto & Isolamentos Térmicos)

- a) UNDERLAYS; Instalação debaixo do Pavimento Final
- b) UNDERSCREED; Instalação debaixo de Betonilha Flutuante
- c) UNDERFLOOR HEATING; Com Resistências Eléctricas e Tubos Água Quente

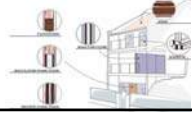




**2. ExpandaCORK:**  
(Juntas de Dilatação para Elementos de Betão)



**3. ISOPHONE:**  
(Absorção Sonora e Revestimento de Parede)



**4. ACM:** ("Acoustic Core Materials" para Paineis Modulares)

**AMORIM**

Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção

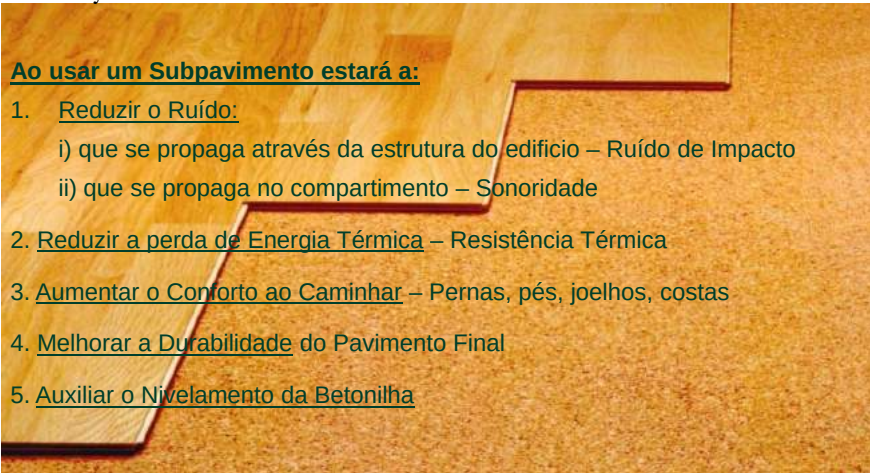
**Amorim Cork Composites**

**Underlay**



**Ao usar um Subpavimento estará a:**

- 1. Reduzir o Ruído:
  - i) que se propaga através da estrutura do edifício – Ruído de Impacto
  - ii) que se propaga no compartimento – Sonoridade
- 2. Reduzir a perda de Energia Térmica – Resistência Térmica
- 3. Aumentar o Conforto ao Caminhar – Pernas, pés, joelhos, costas
- 4. Melhorar a Durabilidade do Pavimento Final
- 5. Auxiliar o Nivelamento da Betonilha







**AMORIM**

Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção

**Amorim Cork Composites**

- Os subpavimentos **AcoustiCORK™** foram especialmente desenhados para a Redução de Ruído de Impacto, com capacidade de serem Instalados em conjunto com qualquer Pavimento Final.
- **AcoustiCORK™** está concentrado em dois tipos de ruído:

**Ruído de Impacto**



Results from *Foot Traffic*,  
*Dropped or Sliding Objects*,  
causing Noise which Migrates  
through Building

**Sonoridade**



Results from *Foot Traffic*,  
causing Disturbance and  
Annoying persons within  
the Room

**AcoustiCORK™**

**Linha Comfort** – para pavimentos flutuantes  
– para pavimentos alcatifa

**Linha Technik** – para madeira colada  
– para cerâmica  
– para linóleo



**AMORIM**

Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção

**Amorim Cork Composites**

**C11**



**Redução de Ruído de Impacto**  
ΔLw = 20 dB\* (dB(A) = 4,5\*)  
\*por SLR (Subsolar)

**Vantagens:**  
- Boa redução de Ruído de Impacto  
- Nível a Betonilha  
- Melhor a Durabilidade do Pavimento

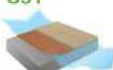
**C21**



**Redução de Sonoridade**  
dB(A) = 5,5\* (ΔLw = 19 dB\*)  
\*por SLR (Subsolar)

**Vantagens:**  
- Redução Significativa da Sonoridade  
- Nível a Betonilha  
- Boa Estabilidade Mecânica

**C31**

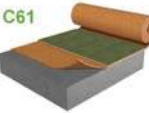


**Redução de Ruído de Impacto**  
ΔLw = 20 dB\*  
\*por SLR (Subsolar)

**Vantagens:**  
- Proteção Anti-Furto e Microbios  
- Ajuda a ter um Pavimento mais Saudável

**AcoustiCORK™**

**C61**



**Redução de Ruído de Impacto**  
ΔLw = 33 dB\*  
\*por SLR (Subsolar)

**Vantagens:**  
- Aumenta o Conforto ao Caminhar  
- Aumenta a Durabilidade da Alcatifa  
- Aumenta o Isolamento Térmico e Acústico  
- Testado de acordo com BS 5808 (UK)

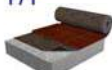
**T61**



**Redução de Ruído de Impacto**  
ΔLw = 16 dB\*  
\*por SLR (Subsolar)

**Vantagens:**  
- Excelente Performance Acústica  
- Bom isolamento térmico  
- Impede o aparecimento de fissuras nas juntas

**T71**



**Redução de Ruído de Impacto**  
ΔLw = 6 dB\*  
\*por LGA (Barcelona)

**Vantagens:**  
- Espessura Reduzida (apenas 20mm)  
- Boa Estabilidade Mecânica  
- Impede o aparecimento de fissuras nas juntas

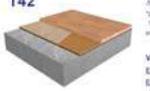
**T51**



**Redução de Ruído de Impacto**  
ΔLw = 16 dB\*  
\*por SLR (Subsolar)

**Vantagens:**  
- Excelente proteção para o Backing  
- Aumenta o conforto ao Caminhar  
- Bom isolamento de Ruído de Impacto  
- Bom isolamento Térmico  
- Fácil Manuseamento e Instalação

**T42**



**Redução de Ruído de Impacto**  
ΔLw = 18 dB\*  
\*por SLR (Subsolar)

**Vantagens:**  
- Excelente redução do Ruído de Impacto  
- Excelente Isolamento Térmico  
- Fácil manuseamento e instalação

**T41**



**Redução de Ruído de Impacto**  
ΔLw = 16 dB\*  
\*por SLR (Subsolar)

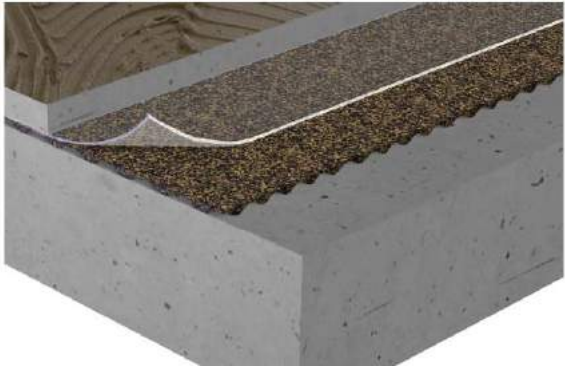
**Vantagens:**  
- Excelente redução do Ruído de Impacto  
- Excelente Isolamento Térmico  
- Fácil manuseamento e instalação

10

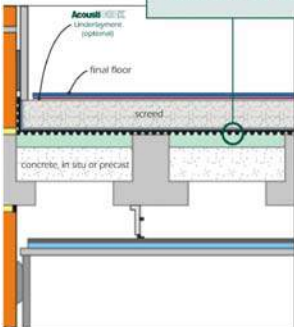
**AMORIM**

Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção

**Amorim Cork Composites**  
**Underscreed**



**AcoustiCORK®**  
All **AcoustiCORK** Underscreed Solutions above  $\Delta L_w$  22 dB



**AMORIM**

Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção

**Amorim Cork Composites**  
**Underscreed**

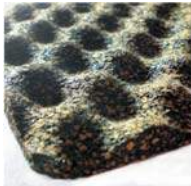
**AcoustiCORK®**

A conjugação de um produto natural como a cortiça, com o reciclado de pneu (que assim deixa de ter como destino o aterro)

- . Reforça o desempenho técnico da aplicação
- . Confere vantagens ambientais reconhecidas em sistemas de certificação da construção sustentável (Ex. LEED nos EUA)

Adicionalmente, a concepção de um inovador “profile” possibilita:

- a redução da rigidez dinâmica do material (principal parâmetro que contribui para o bom desempenho no isolamento de ruídos de impacto)
- Circulação de ar favorece um pavimento mais saudável





Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção

**Amorim Cork Composites**  
**Underscreed - características**

|                                           | Test Standards | U82                    | U84                  | U89                    |
|-------------------------------------------|----------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| <b>General Physical Data</b>              |                |                        |                      |                        |
| Thickness (mm)                            | ISO 7322       | 8                      | 8                    | 8                      |
| Specific Weight (kg/m <sup>3</sup> )      | ISO 7322       | > 500                  | > 500                | > 500                  |
| Surface Weight (kg/m <sup>2</sup> )       | ISO 7322       | 2,5                    | 3                    | 3,4                    |
| Max. Load (MPa) @ 10% Thickness Reduction | ISO 7322       | 0,10                   | 0,08                 | 0,10                   |
| Recovery (%)                              | ISO 7322       | > 90                   | > 90                 | > 90                   |
| Dynamic Stiffness (MN/m <sup>3</sup> )    | ISO 8052-1     | 15                     | 28                   | 35                     |
| Impact Noise Insulation (dB)              | ISO 140-8      | L <sub>w</sub> = 51    | L <sub>w</sub> = 54  | L <sub>w</sub> = 56    |
|                                           | ISO 717-2      | ΔL <sub>w</sub> = 27   | ΔL <sub>w</sub> = 24 | ΔL <sub>w</sub> = 22   |
| Thermal Conductivity (W/m <sup>2</sup> K) | ASTM C518      | 0,086                  | 0,140                | 0,086                  |
| Flammability                              | DIN 4102       | B2                     | B2                   | B2                     |
| <b>Product Description and Dimensions</b> |                |                        |                      |                        |
| Roll Size - width x length (m)            | -              | 1x10                   | 1x10                 | 1x10                   |
| Dimpled                                   | -              | yes                    | yes                  | yes                    |
| Colour                                    | -              | black with cork grains | black                | black with cork grains |

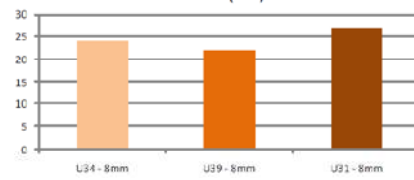
**AcoustiCORK®**

*Qualitative Benchmarking of Different Underscreed Products:*

|                                       | Mineral Wool | EPS      | Rubber | U34  | U38       | U31       |
|---------------------------------------|--------------|----------|--------|------|-----------|-----------|
| Long Time Thickness Stability         | Not Good     | Not Good | Good   | Good | Good      | Good      |
| Long Time Dynamic Stiffness Stability | Not Good     | Not Good | Good   | Good | Good      | Good      |
| Mechanical Stability                  | Not Good     | Not Good | Good   | Good | Good      | Good      |
| Need of Reinforced Screed             | Yes          | Yes      | No     | No   | No        | No        |
| Thermal Insulation                    | Good         | Medium   | Good   | Good | Excellent | Excellent |

ΔL<sub>w</sub> (dB)



| Product   | ΔL <sub>w</sub> (dB) |
|-----------|----------------------|
| U34 - 8mm | ~24                  |
| U38 - 8mm | ~22                  |
| U31 - 8mm | ~27                  |



Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção

**Amorim Cork Composites**

- FSC como garante de *Sustainable Procurement*.
  - dá aos clientes garantias acrescidas de ética empresarial em toda a cadeia de custódia
- ISO 14001: Sistema de Gestão Ambiental
- OHSAS 18001: Sistema de Gestão de Segurança e Higiene no Trabalho
- Unidade licenciada para processar “resíduos” de cortiça (ex.: rolinhas de cortiça usadas)
- Vencedora do prémio de Eficiência Energética no âmbito do Programa da União Europeia “The Motor Challenge”





**Contactos:**  
Amorim Cork Composites, SA  
Rua de Meladas, 260  
4536-902 Mozelos VFR  
  
Tel. 227475300  
[www.corkcomposites.amorim.com](http://www.corkcomposites.amorim.com)  
[www.acousticork.eu](http://www.acousticork.eu)  
e-mail: [hborrego.acc@amorim.com](mailto:hborrego.acc@amorim.com)



## Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção

### Amorim Revestimentos

#### Proposta de valor / Características dos revestimentos de cortiça:

**qualidade ambiental** – feitos a partir de produtos naturais, propiciam a poupança de energia (capacidade de isolamento térmico, retenção de calor), duráveis e de fácil manutenção;

**de instalação fácil e rápida** (nomeadamente os produtos sem cola com o sistema de encaixe corkloc);

**saudáveis** – acabamentos de superfície não retêm sujidade, por isso são adversos à proliferação de germes e fungos;

**isolamento acústico** – reduzem a transmissão de som entre e dentro de compartimentos;

**confortáveis** – a cortiça neles incorporada amortece o impacto e alivia a tensão;

**reutilizáveis** (em sistema de encaixe) ou recicláveis.



## Inovação reforça vantagens ambientais dos revestimentos de cortiça

### Lançamento de uma nova geração de revestimentos em cortiça com a inovadora tecnologia ecoaglutinante Acrodur®.

- Objectivo: Reforçar a ecoeficiência dos revestimentos de solos de cortiça e a substituição integral da resina de aglomeração MUF (Melamina – Ureia – Formaldeído) por uma resina acrílica isenta de formaldeído e isocianatos;
- Avaliação do impacto do novo aglutinante (dispersão aquosa de estireno-acrilatos, sem formaldeído) no desempenho ambiental dos revestimentos de cortiça e, por outro, comparação desse desempenho com os revestimentos alternativos que concorrem no mesmo segmento de mercado .
- Estudo de ecoeficiência, realizado pela BASF, de acordo com uma metodologia que teve a validação independente da TÜV Berlim.





**AMORIM**

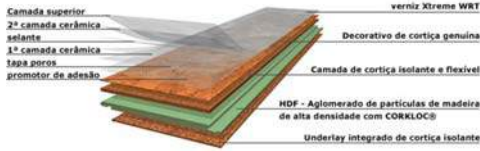
Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a  
Construção

O estudo comparou duas das principais famílias de revestimentos de solos de cortiça (MUF Vs. Acrodur) com os revestimentos alternativos que concorrem no mesmo

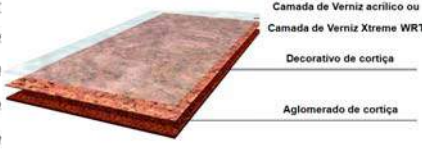
| Produto                   | Revestimentos de cortiça<br>Série 100 WRT | Revestimentos de cortiça<br>Série 200 WRT | Revestimentos de madeira | Pavimento vinílico<br>LVT <sup>1</sup> |
|---------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|
| Dimensões (mm)            | 295 x 905                                 | 300 x 600                                 | 1220 x 190               | 300 x 300                              |
| Espessura (mm)            | 10,5                                      | 4,0                                       | 13,5                     | 3,0                                    |
| Peso (kg/m <sup>2</sup> ) | 8,0                                       | 2,1                                       | 10,0                     | 3,8                                    |

<sup>1</sup> LVT – Luxury Vinyl Tile

Série100



Série200





**AMORIM**

Âmbito do estudo e fontes de informação

- Indicadores analisados:
  - emissão de gases com efeito de estufa;
  - consumo de energia não renovável;
  - consumo de água;
  - contribuição para a acidificação atmosférica;
  - contribuição para a deterioração da camada de ozono;
  - contribuição para a eutrofização;
- Fontes de informação:
  - . Amorim Revestimentos e respectivos fornecedores, na análise dos revestimentos de solos de cortiça;
  - . Estudos já realizados pela BASF para Revestimentos de madeira e LVT (confidenciais e, consequentemente, Amorim Revestimentos não tem acesso aos mesmos);





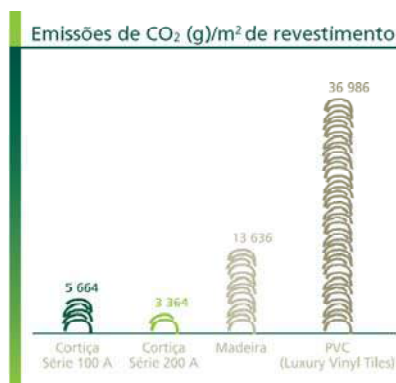
## Conclusões

- **As conclusões do estudo evidenciam o reforço do desempenho ambiental dos revestimentos de solos de cortiça, sendo de salientar:**
  - Impacto pouco relevante da nova solução ao nível do consumo de energia, emissões de CO<sub>2</sub> ou consumo de recursos, mas muito significativo no que respeita ao impacto potencial na saúde;
  - Após a introdução do Acrodur foi atribuída a Certificação GREENGUARD pelo GREENGUARD Environmental Institute (GEI) a cinco linhas de produtos de revestimentos de cortiça Wicanders®.
    - o GEI é uma organização independente, sem fins lucrativos, que monitoriza o Programa de Certificação GreenguardSM e estabelece padrões de qualidade do ar em espaços fechados para produtos, ambientes e edifícios. Os produtos da Amorim Revestimentos foram submetidos a ensaios para mais de 2000 produtos químicos potenciais nas mais avançadas câmaras de condicionamento em aço inoxidável, conforme os padrões globais das normas ISO.



## Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a Construção Gases de efeito de estufa

- **No ciclo de vida um m<sup>2</sup> de produto, os revestimentos de madeira emitem 2,5 a 4 vezes mais CO<sub>2</sub> que um pavimento de cortiça, enquanto as emissões de CO<sub>2</sub> do pavimento vinílico são 6,5 a 11 vezes superiores.**



Este estudo independente permite à CORTICEIRA AMORIM afirmar-se como um importante parceiro junto de prescritores ou Clientes que pretendem adotar as melhores práticas em matéria de ecoeficiência de edifícios.



**AMORIM**

Qualidade e Sustentabilidade nos Produtos para a  
Construção

**Amorim Revestimentos**



**Contactos:**  
Amorim Revestimentos, SA  
Rua do Ribeirinho, 202  
4536 - 907 S. Paio Oleiros  
  
Tel. 227475600  
e-mail: [geral.ar@amorim.com](mailto:geral.ar@amorim.com)  
[www.wicanders.com](http://www.wicanders.com)

**AMORIM**

Ecodesign / Qualidade / Sustentabilidade dos Produtos e...  
Missão da Empresa

Missão da CORTICEIRA AMORIM

***Acrescentar valor à cortiça, de forma competitiva,  
diferenciada e inovadora, em perfeita harmonia com a  
Natureza.***







**Certificação Energética  
e Ar Interior  
EDIFÍCIOS**

**REVISÃO DA DIRECTIVA DE CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA  
DESAFIOS E PERSPECTIVAS A EFECTUAR**

20 de Maio 2010



Criar valor com a sustentabilidade



Certificação Energética e Ar Interior EDIFÍCIOS



ADEM

**Directiva 2002/91/CE de 16 de Dezembro**  
Suporte para a revisão da legislação nacional e introdução de certificação

**OBJECTIVOS**

- ✓ Promover a melhoria do desempenho energético dos edifícios na UE, tendo em conta:
  - As condições climáticas externas e condições locais;
  - Exigências em termos de clima interior; e
  - Rentabilidade económica.
- ✓ Aumentar o nível de exigência da regulamentação.

**MEDIDAS**

- ✓ Metodologia de cálculo do desempenho energético integrado dos edifícios baseado em requisitos mínimos;
- ✓ Aplicação a edifícios novos e existentes sujeitos a grandes obras de renovação;
- ✓ Certificação energética dos edifícios; e
- ✓ Inspeção regular de sistemas de aquecimento, arrefecimento e ventilação.



Criar valor com a sustentabilidade



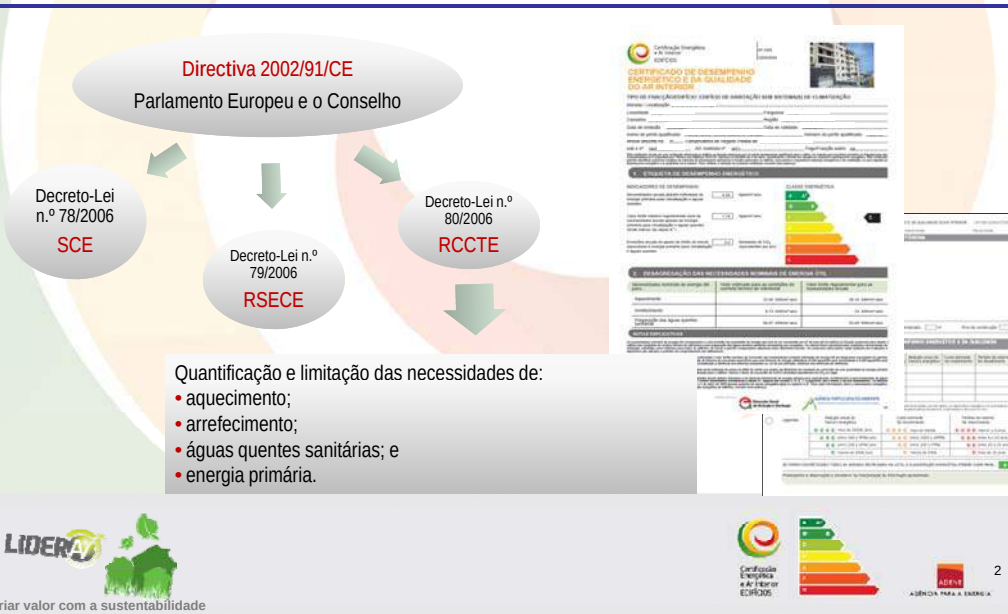
Certificação Energética e Ar Interior EDIFÍCIOS



ADEM

## Directiva 2002/91/CE de 16 de Dezembro

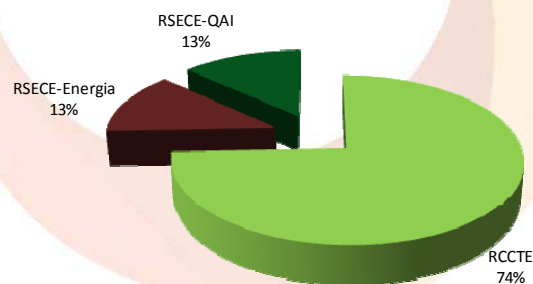
Suporte para a revisão da legislação nacional e introdução de certificação



## Sistema de Certificação Energética

Alguns números\*

✓ Peritos Qualificados -1.300



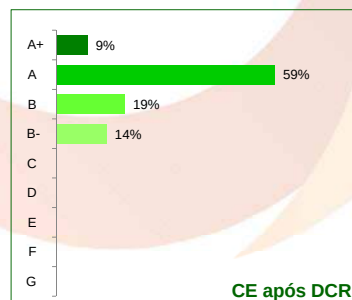
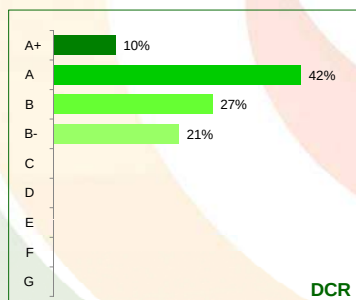
\*Valores aproximados - Abril 2010

## Sistema de Certificação Energética

Alguns números\*

✓ Documentos de Conformidade Regulamentar - 59.000

✓ Certificados Energéticos após DCR - 1050



\*Valores aproximados - Maio 2010

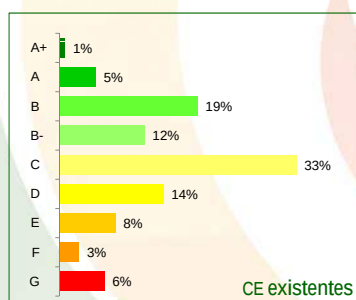


4

## Sistema de Certificação Energética

Alguns números\*

✓ Certificados Energéticos de edifícios existentes - 200.000



✓ 64% abaixo do limiar aplicável a novos edifícios

✓ 80% não verifica  $N_{ic} \leq N_i$

✓ 4% não verifica  $N_{vc} \leq N_v$

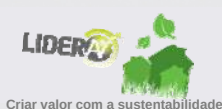
✓ 46% não verifica  $N_{ac} \leq N_a$



✓ Propostas de medidas de melhoria

✓ Incentivos fiscais à introdução das medidas de melhoria

\*Valores aproximados - Maio 2010



5

## Incentivos à introdução das medidas de melhoria

Deduções à colecta em sede de IRS (2010)

Lei n.º 3-B/2010  
de 28 de Abril  
Orçamento do Estado para 2010

"Artigo 85.º -A

Deduções ambientais

...

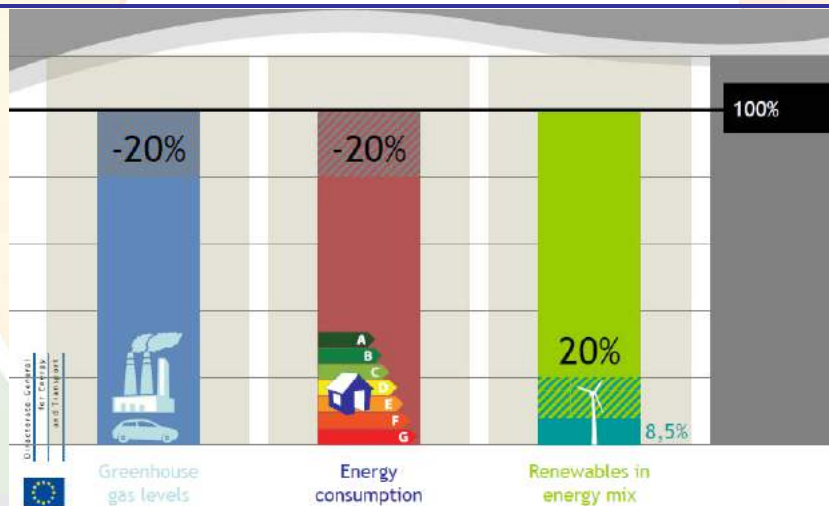
a) Equipamentos novos para utilização de energias renováveis e de equipamentos para a produção de energia eléctrica ou térmica (co-geração), ...;

b) Equipamentos e obras de melhoria das condições de comportamento térmico de edifícios, dos quais resulte directamente o seu maior isolamento; ..."



## Motivações para a reformulação da Directiva 2002/91/CE

Política energética Europeia



Edifícios - 40% do consumo de energia total na União





## Motivações para a reformulação da Directiva 2002/91/CE

- ✓ alguns EM, implementaram a EPBD com objectivos pouco ambiciosos;
- ✓ outros EM não completaram a implementação da EPBD; e
- ✓ a CE, pretende que os EM estabeleçam metas mais restritivas, convergindo em direcção aos objectivos de requisitos implementados pelos EM mais ambiciosos.

o recast da EPBD, dá um novo folego ao desafio da “eficiência energética”, mas coloca grandes desafios aos EM

aplicação a um parque edificado mais abrangente

todos os novos edifícios terão de ser “Near Zero Energy Building” a partir de 2020

metas e planos ambiciosos para recuperação do parque edificado existente para “Near Zero Energy Building” em 2020



## DIRECTIVA 2010/.../UE - EPBD (recast)

Novos aspectos



NZEB - "Edifício com necessidades quase nulas de energia"

edifício com desempenho energético muito elevado



- ✓ características térmicas reais do edifício;
- ✓ instalação de aquecimento, fornecimento de AQS e ventilação;
- ✓ instalação fixa de iluminação;
- ✓ sistemas solares passivos ;
- ✓ ...

As necessidades de energia quase nulas ou muito pequenas deverão ser cobertas em grande medida por energia proveniente de fontes renováveis, incluindo energia proveniente de fontes renováveis produzida no local ou nas proximidades.



## DIRECTIVA 2010/.../UE - EPBD (recast)

Novos aspectos - Requisitos mínimos

- ✓ requisitos mínimos para a envolvente definidos pelos EM estabelecidos para níveis óptimos de rentabilidade através de metodologia definida pela CE ;
- ✓ requisitos mínimos para os sistemas técnicos – AQS, aquecimento, arrefecimento, ventilação, aquando da instalação de novos sistemas e em substituições ou melhoramentos de sistemas existentes;
- ✓ requisitos mínimos aplicados a edifícios existentes e componentes de edifícios sujeitos a grandes renovações ;
- ✓ requisitos mínimos aplicados a elementos da envolvente quando forem renovados ou substituídos; e
- ✓ revistos no mínimo de cinco em cinco anos, e, se necessário, actualizados a fim de reflectir o progresso técnico no sector dos edifícios.



Condições climáticas, utilização, acessibilidade da infra estrutura energética....



Criar valor com a sustentabilidade

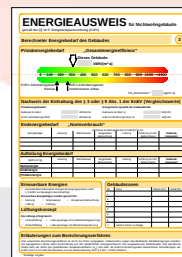


ADENE

## DIRECTIVA 2010/.../UE - EPBD (recast)

Novos aspectos – Certificado Energético

- ✓ aquando da colocação à venda ou em arrendamento;
- ✓ menção do indicador de desempenho energético nos anúncios publicados me meios de comunicação; e
- ✓ afixação em local de destaque, do certificado em edifícios “públicos” com superior 1000m<sup>2</sup> , a partir de 2012, o limite baixa para 500m<sup>2</sup> e em 2015 para 250m<sup>2</sup>.



Criar valor com a sustentabilidade



ADENE

## DIRECTIVA 2010/.../UE - EPBD (recast)

Novos aspectos – Inspeção a sistemas

### Inspeção a sistemas de aquecimento



relatório

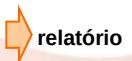


recomendações

✓ inspeções periódicas aos sistemas (gerador de calor, o sistema de controlo e a bomba ou bombas de circulação) utilizados de potência nominal útil superior a 20 kW:

- de dois em dois anos para  $P > 100 \text{ kW}$ ; e
- caldeiras a gás, até quatro em quatro anos.

### Inspeção a sistemas de arrefecimento



relatório



recomendações

✓ inspeções periódicas aos sistemas (incluindo ventilação) utilizados de potência nominal útil superior a 12 kW.

Em alternativa, podem ser substituídas as inspeções por campanhas de informação com recomendações sobre a substituição ou alterações dos sistemas ao sistema de aquecimento e sobre soluções alternativas.



Criar valor com a sustentabilidade



ADENE  
Associação para a Energia

## DIRECTIVA 2010/.../UE - EPBD (recast)

Desafios....



NZEB - "Edifício com necessidades quase nulas de energia"

"...edifício com desempenho energético muito elevado..."



"...objectivos mais ambiciosos para os edifícios ocupados por autoridades públicas."



"...com impacto significativo no desempenho energético da envolvente..."



Criar valor com a sustentabilidade



ADENE  
Associação para a Energia

## DIRECTIVA 2010/.../UE - EPBD (recast)

Datas

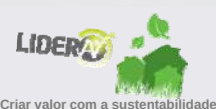
| DATA                       | QUEM  | MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 dias após EPBD          | EM    | estabelecimento das medidas para a realização de inspeções periódicas aos sistemas com P>20kW utilizados para o aquecimento de edifícios. E às partes acessíveis dos sistemas de ar condicionado com potência nominal útil superior a 12 kW. |
| Até 30 de Junho de 2011    | EM    | lista das medidas e dos instrumentos existentes e propostos que promovam os objectivos da presente directiva.                                                                                                                                |
| Até 30 de Junho de 2011    | CE    | quadro de metodologia comparativa para o cálculo dos níveis óptimos de rentabilidade dos requisitos mínimos de desempenho energético dos edifícios e seus componentes.                                                                       |
| Até 2011                   | CE    | regime voluntário comum da UE para a certificação do desempenho energético dos edifícios não residenciais.                                                                                                                                   |
| De preferência até 2011    | CE/EM | análise com vista a melhorar o financiamento destinado a apoiar a execução da EPBD.                                                                                                                                                          |
| Até 30 de Junho de 2012    | EM    | 1º relatório com todos os dados e hipóteses utilizados para os níveis óptimos de rentabilidade dos requisitos mínimos de desempenho energético.                                                                                              |
| Até 31 de Dezembro de 2012 | CE    | 1º relatório sobre os progressos alcançados pelos EM com vista aos NZEB.                                                                                                                                                                     |
| 2 anos após EPBD           | EM    | publicação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento aos artigos 2.º a 18.º, 20.º e 27.º                                                                                               |
| 2,5 anos após EPBD         | EM    | aplicação das disposições legislativas no que respeita aos artigos 2.º, 3.º, 9.º, 11.º, 12.º, 13.º, 17.º, 18.º, 20.º e 27.º.                                                                                                                 |
| 2,5 anos após EPBD         | EM    | aplicação das disposições legislativas - art. 4.º, 5.º, 6.º, 7.º, 8.º, 14.º, 15.º e 16.º aos edifícios "públicos".                                                                                                                           |
| 3 anos após EPBD           | EM    | aplicação das disposições legislativas - art. 4.º, 5.º, 6.º, 7.º, 8.º, 14.º, 15.º e 16.º a todos os edifícios.                                                                                                                               |
| Até 2015                   | EM    | inclusão de objectivos intermédios para melhorar o desempenho energético dos edifícios novos em PNAEE.                                                                                                                                       |
| 5 anos após EPBD           | EM    | emissão e afixação de CE para edifícios "públicos" e frequentemente visitados pelo público com área útil total ocupada de 250 m².                                                                                                            |
| Até 1 de Janeiro de 2017   | CE    | avaliação da EPBD.                                                                                                                                                                                                                           |
| Até 31 de Dezembro de 2018 | EM    | todos os edifícios "públicos" sejam edifícios NZEB.                                                                                                                                                                                          |
| Até 31 de Dezembro de 2020 | EM    | todos os edifícios novos sejam edifícios NZEB.                                                                                                                                                                                               |



## DIRECTIVA 2010/.../UE - EPBD (recast)

Datas críticas

| DATA                    | QUEM | MEDIDA                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Até 30 de Junho 2011    | CE   | quadro de metodologia comparativa para o cálculo dos níveis óptimos de rentabilidade dos requisitos mínimos de desempenho energético dos edifícios e seus componentes. |
| 2 anos após EPBD        | EM   | publicação das disposições legislativas.                                                                                                                               |
| 2,5 anos após EPBD      | EM   | início da aplicação das disposições legislativas a todos os edifícios.                                                                                                 |
| 2,5 anos após EPBD      | EM   | aplicação de todas as disposições legislativas aos edifícios "públicos".                                                                                               |
| 3 anos após EPBD        | EM   | aplicação de todas as disposições legislativas a todos os edifícios.                                                                                                   |
| 5 anos após EPBD        | EM   | emissão e afixação de CE para edifícios "públicos".                                                                                                                    |
| Até 31 de Dezembro 2018 | EM   | todos os edifícios "públicos" sejam edifícios NZEB.                                                                                                                    |
| Até 31 de Dezembro 2020 | EM   | todos os edifícios novos sejam edifícios NZEB.                                                                                                                         |



## DIRECTIVA 2010/....UE - EPBD (recast)

### Implementação

- dois anos para a transposição - 2012;
- até 2012, os EM mantêm a aplicação da Directiva 2002/91/CE, implementando as alterações necessárias para a aplicação da EPBD em 2012;
- até 2012, início da apresentação regular de relatórios de progresso de implementação da EPBD à CE;
- os EM não são obrigados a estabelecer requisitos mínimos de desempenho energético que não sejam rentáveis durante o ciclo de vida económico estimado.
- até 2017 a CE, avalia a EPBD, e, se necessário, apresenta propostas para a sua alteração.



Criar valor com a sustentabilidade



ADENE  
Associação para a Energia

## DIRECTIVA 2010/....UE - EPBD (recast)

### Impacto previsível

- 5 -6 % de redução no consumo total de energia da UE;
- 5 % de redução nas emissões totais de CO<sub>2</sub> na EU; e.
- 280.000 – 450.000 potenciais novos empregos na UE.

\*Fonte: MEMO/08/692: "Energy efficient buildings save money: recast of the Energy Performance of Buildings Directive". Press release. Dez 2008



Criar valor com a sustentabilidade



ADENE  
Associação para a Energia

## Primeiros passos

Revisão da Legislação Nacional - Trabalho em curso

- melhorar e clarificar alguns aspectos ou provisões da actual legislação, alinhando com a prática e experiência adquiridas;
- introduzir novas disposições que se configuram como oportunidades para promover a eficiência energética e a QAI; e
- adoptar medidas para as futuras exigências da reformulação da EPBD.



Criar valor com a sustentabilidade



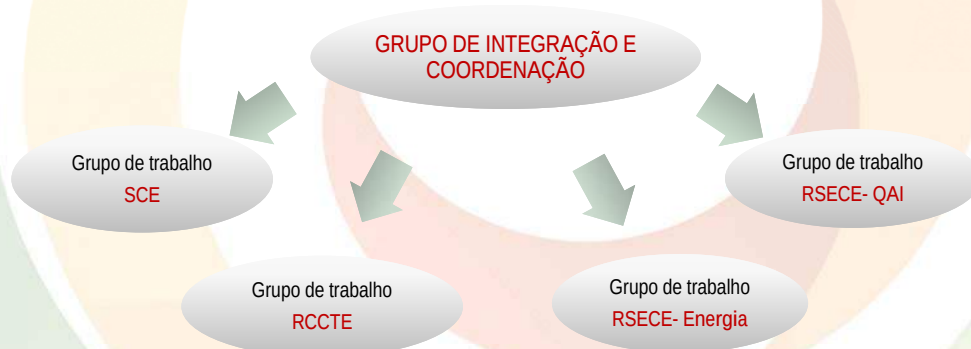
Certificação  
Energética  
e Ar Interior  
Edifícios



Associação para a Energia

## Primeiros passos

Revisão da Legislação Nacional - Trabalho em curso



Criar valor com a sustentabilidade



Certificação  
Energética  
e Ar Interior  
Edifícios



Associação para a Energia



“AS MAIS MAGNÍFICAS INTENÇÕES PODEM  
RESULTAR NOS MAIORES ABSURDOS, SE NÃO  
FOR CONSIDERADO O FACTOR HUMANO”



[www.adene.pt](http://www.adene.pt)



Criar valor com a sustentabilidade



Certificação  
Energética  
e Ar Interior  
Edifícios



ADENE  
Associação para a Energia

LiderA 2010



Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

# Liderar para a sustentabilidade forte na energia. Quase zero de energia?

Manuel Duarte Pinheiro  
Ph.D., Engº do Ambiente  
DECivil / Instituto Superior Técnico  
manuel.pinheiro@civil.ist.utl.pt ou manuel.pinheiro@lidera.info

LiderA 2010



Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

## Abordagem

1. LiderA e a energia;
- 2 . LiderA como factor de orientação e comprovativo
3. Quase zero de energia?

LiderA 2010

# Transição Para ecoeficiência?

 Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

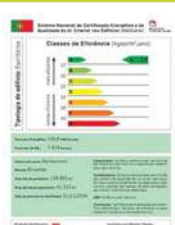
LiderA 2010

## Dinâmica e turbulência

**Turbulência económica**  
**The Rising Cost of Energy**  
**Transição**



**Certificação Energética e Qualidade do Ar (recast)**



**Energia e CO<sub>2</sub>**

**Procura crescente com critérios ambientais**



**Comprar ecológico!**  
Método de avaliação ambiental



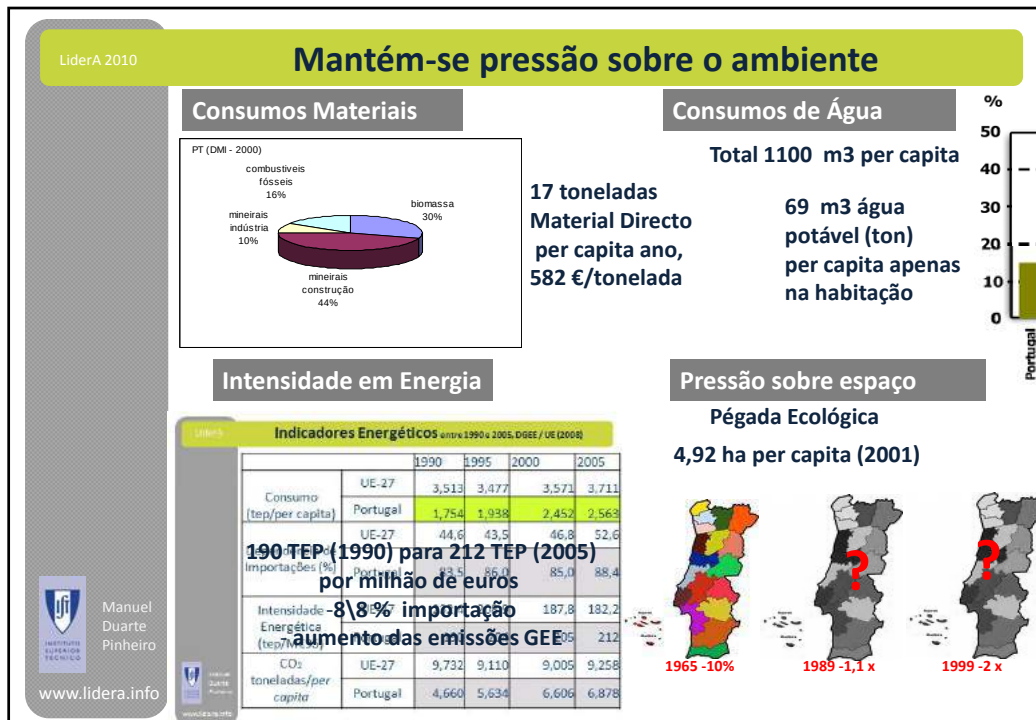
**Directive on the Ecodesign of Energy-using products (EuP)**



**Directiva 2005/32 (EuP) - Ecodesign e uso de Energia nos Produtos**



 Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

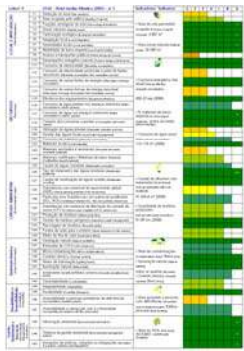


LiderA 2010



Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

# LiderA

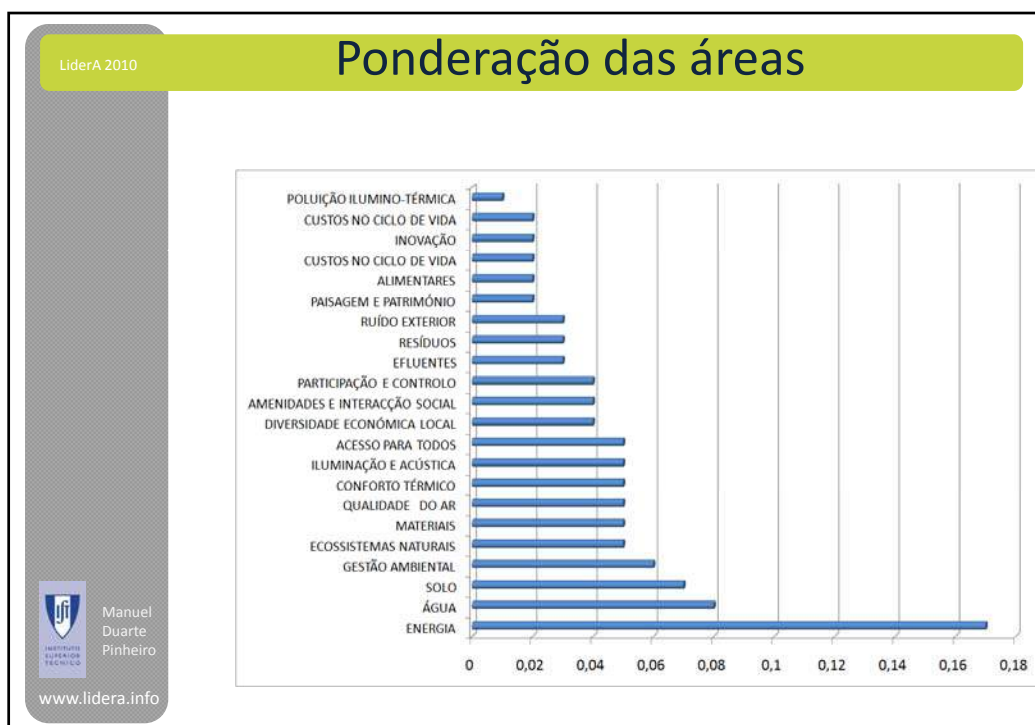


➤ **Sistema voluntário de orientação para a procura a sustentabilidade**  
(vertentes, áreas, critérios, limiares) - **Desenvolvimento**

➤ **Sistema de certificação da sustentabilidade na construção**







LiderA 2010

## Que níveis de desempenho ?

Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info



LiderA 2010

**Sustentabilidade níveis crescentes de desempenho!**

**Inverter a tendência de impacto ambiental crescente**

**Atingir ambientes construídos regenerativos (melhorar)**

Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

**LIDERA**  
Sistema de Avaliação da Sustentabilidade

**Níveis de desempenho**

**Impacte Elevado**

Tecnologias Disponíveis e viáveis  
Retorno 8 anos ou inferior

**Reconhecimento**

**Regenerativos**

**Desempenho Actual**

Melhoria 25 %

Melhoria 37,5

**Factor 2**  
50%

**Factor 4**  
75%

**Factor 10+**  
90%+

Parque Oriente (Lisboa)

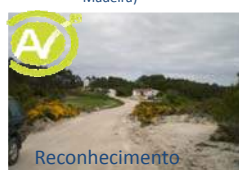
LiderA 2010

# Exemplos de Certificações atribuídas



 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

| Habitação                                                                                                                   | Misto/<br>Serviços...                                                                                                        | Turismo                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Torre Verde (Lisboa)                 | <br>Casa Peneda (Peneda)                  | <br>Hotel Jardim Atlântico (Calheta, Madeira)    |
| <br>Parque da Pedra Fase II (Matosinhos) | <br>Parque Oriente (Lisboa)               | <br>Conjunto Turístico Falésia D'El Rey (Óbidos) |
| <br>Casas dos Arcos 42 Moradias (Óbidos) | <br>Centro Escolar de Alcanede (Santarém) | <br>Casa Oásis (Faro)                            |

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

**Equipamentos - Escolas**

**Centro Escolar de Alcanede - Fase de obra**

**Localização:** Santarém

**Promotor:** Câmara Municipal de Santarém

**Projecto arquitectura:** César Ruivo Arquitectos/Arquest

**Tipo de uso:** Equipamento de Ensino

**Inserção:** Alcanede

**Área bruta de construção:** 3 118,74 m<sup>2</sup>



**Novos**

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

**Equipamentos - Escolas**

**Centro Escolar Jardim de Baixo – Fase de Projecto**

**Localização:** Santarém

**Promotor:** Câmara Municipal de Santarém

**Projecto arquitectura:** César Ruivo Arquitectos/Arquest

**Tipo de uso:** Equipamento de ensino

**Inserção:** zona urbana em Santarém

**Área bruta de construção:** 3.111,54m<sup>2</sup>



**Novos**

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

**Turismo**

**Novos**

**Hotel Vila Galé Albacora - Fase de Operação**

**Localização:** St.ª Maria, Tavira

**Promotor:** Hotéis Vila Galé

**Tipo de uso:** Serviços/ Hotelaria

**Inserção:** Parque Natural da Ria Formosa

**Área de intervenção:** 6841 m<sup>2</sup> de área bruta de construção

**Manuel Duarte Pinheiro**  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

**Serviços**

**Novos**

**Sede da Ordem dos Arquitectos Secção Regional Norte**

**Localização:** Rua de Álvares Cabral, Porto

**Proprietário:** Ordem dos Arquitectos

**Projecto de Arquitectura:** NPS Arquitectos Associados

**Tipo de uso:** Serviços

**Inserção:** zona urbana

**Área de construção:** 1545 m<sup>2</sup>

**Manuel Duarte Pinheiro**  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

**Serviços**

**Centro de Educação Ambiental de Torres Vedras**

**Localização:** Torres Vedras

**Promotor:** Câmara Municipal de Torres Vedras

**Projecto arquitectura:** Alexandra Paiva, Arquitecta

**Tipo de uso:** Equipamento de educação

**Área bruta de construção:** 822,50 m<sup>2</sup>



**Novos**



  
Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

**Serviços - Restauração**

**Restaurante McDonald's**

**Localização:** Rua Abade Paes, Barcelos

**Promotor:** Alexandre Barbosa II – Imobiliária, SA

**Projecto de Arquitectura:** Serralvarez, Arquitectos Lda.

**Tipo de uso:** Serviços

**Inserção:** zona urbana

**Área de implantação/lote:** 347 m<sup>2</sup>/ 3602,7 m<sup>2</sup>

**Capacidade:** 147 lugares no interior + 64 lugares na esplanada



**Novos**



  
Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)



LiderA 2010

**Residencial**

**Novos**

**Empreendimento Janelas de Belém**

**Localização:** Freguesia de Belém, Lisboa

**Promotor:** Orey Reabilitação Lisboa

**Projecto arquitectura:** Manuel Aires Mateus, Arquitecto

**Tipo de uso:** Habitação Colectiva

**Área bruta de construção:** 1470 m<sup>2</sup>

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)



LiderA 2010

**Loteamento**

**Novos**

**Empreendimento Belas Clube de Campo**

**Localização:** Belas, Sintra

**Promotor:** Planbelas, Sociedade Imobiliária, S.A.

**Tipo de uso:** Residencial / Golfe

**Inserção:** Urbana

**Área de intervenção:** 286942,13 m<sup>2</sup> de

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)





LiderA 2010

**LIDERA**

**Integrando no processo de licenciamento**

**Novos**

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

**Aplicação?**

 Manuel Duarte Pinheiro  
[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

## Números globais - LiderA

- Dezenas de empreendimentos - diferentes escalas do fogo, edifício(s), bairro a zona urbana
- 637 110 ABC m2 (reconhecidos e certificados)
  - Certificados - 104.957 m2 (19%)
  - Reconhecidos 532.153 m2
- Nº Fogos 1.197 (reconhecidos e certificados)
  - Nº Certificados 569 (48%)
- Camas 5.952 (reconhecidos e certificados)
  - Nº Certificados - 560 (9%)



Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA 2010

## Especificações e requisitos

*Manual para projectos de licenciamento com sustentabilidade segundo o LiderA*

*Aproximação multidisciplinar*  
Caso HEXA - Licenciamento de novos edifícios (8,91)

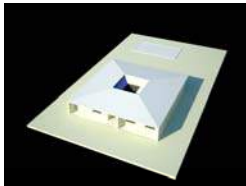
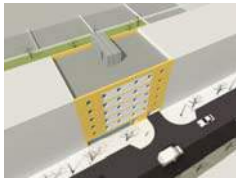


**LIDERA**  
Sistema de Avaliação de Sustentabilidade

Janeiro de 2009

Manuel Duarte Pinheiro

*Equipa de apoio: Bruno Xisto, Duarte Nunes, João Soares, Madalena Espírito*





Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA 2010

## Mercado menos que 2 %

➤ Se considerar no desempenho conjugado na forma como os edifícios se procuram integrar bem no local, reduzir o consumo de energia e água, utilizar materiais duráveis e de baixo impacto, procurar atingir bons níveis de conforto de forma passiva, nos últimos três anos menos das **0.6 % das novas intervenções e reabilitações nas habitações e 1,5 % no sector turístico comprovam** uma abordagem de procura de bom desempenho ambiental global passível de caminhar para a sustentabilidade de acordo com o LiderA.





Manuel Duarte Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010



## Próximos passos



Manuel Duarte Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

Congresso LIDERA 09

Oportunidades de Certificação Sustentável

Manuel Duarte Pinheiro

www.lidera.info

## Evoluindo – 2010 a 2011

Protocolos Municipípios

**Fomentar a Nova versão v2 (ambiente e sócio-económica)**

**Alargar a escala e aplicações**

**Integrar eficientemente no desenvolvimento (do programa preliminar a licenciamento)**

**Integrar eficientemente nos produtos e serviços (classificação LiderA e ACV)**

**Abordagens eficientes que criem valor (A+, A++ e A+++)**



LiderA 2010

**LIDERA**

Manuel Duarte Pinheiro

www.lidera.info

# LiderA

## Projecto A +++

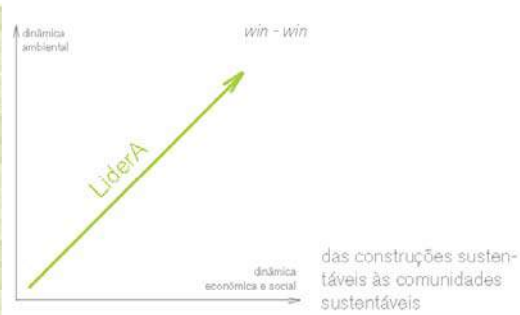
**Novo**

LiderA 2010

Novo

## Objectivo

Melhorar o desempenho – identificar soluções que evidenciem saltos qualitativos na procura de soluções positivas (do neutral ao regenerativo)





Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA 2010

Novo

## Projecto LiderA +++



Ambientes construídos de elevado desempenho eficientes



### Biomimetismo

- Integração local e potenciação características
- Integração energia e conforto (passivo e renováveis)
- Fechar o ciclo da água e efluentes
- Apostar na integração eficiente do ciclo de Materiais e Resíduos
- Vivências Sócio Económicas



Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA 2010



# LiderAr dimensão Energética



Sistema de Avaliação da Sustentabilidade

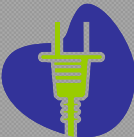


Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA 2010

## Energia – Desempenho passivo

Problemas:  
Inadequado aproveitamento das condições climáticas



Desafio –  
Aumentar o desempenho passivo

- » Aumentar a importância dos aspectos bioclimáticos (C8)



Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info



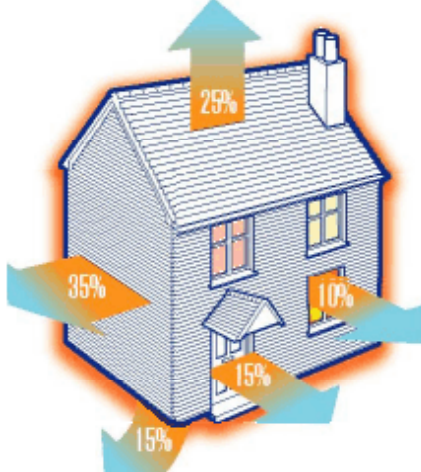
LiderA 2010

**Energia - Consumo**

Problemas: Aumento crescente do consumo de energia por utilização

Desafio – Reduzir e utilizar eficientemente a energia

 Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info



- » Reduzir o consumo de energia » certificação energética (C7)

LiderA 2010

**Energia – intensidade em carbono**

Problemas: Consumo de energia fóssil, com emissões de CO<sub>2</sub> e outros gases e efeito de estufa (GEE)

Desafio – Incorporar componente crescente de energias renováveis

 Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info



- » Reduzir a intensidade em carbono – aumentar a componente renovável (C9)

LiderA 2010

**RECURSOS - Energia**

**C7** Certificação energética  
<http://www.dinivan.pt/img/graph02.jpg>

**C8** Correcta orientação do edifício, ...  
Tirone, 2007 - Construção sustentável

**C9** Energias renováveis – colectores solares  
<http://santotirospositivo.blogspot.com/>

**C9** Energias renováveis - Fotovoltaico  
<http://www.archiexpo.es/prod/suntech/modulo-fotovoltaico-para-fachadas-54499-122169.html>

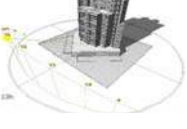
C7 – Certificação energética

C8 – Desempenho passivo

C9 – Intensidade de carbono













Manuel Duarte Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)

LiderA 2010

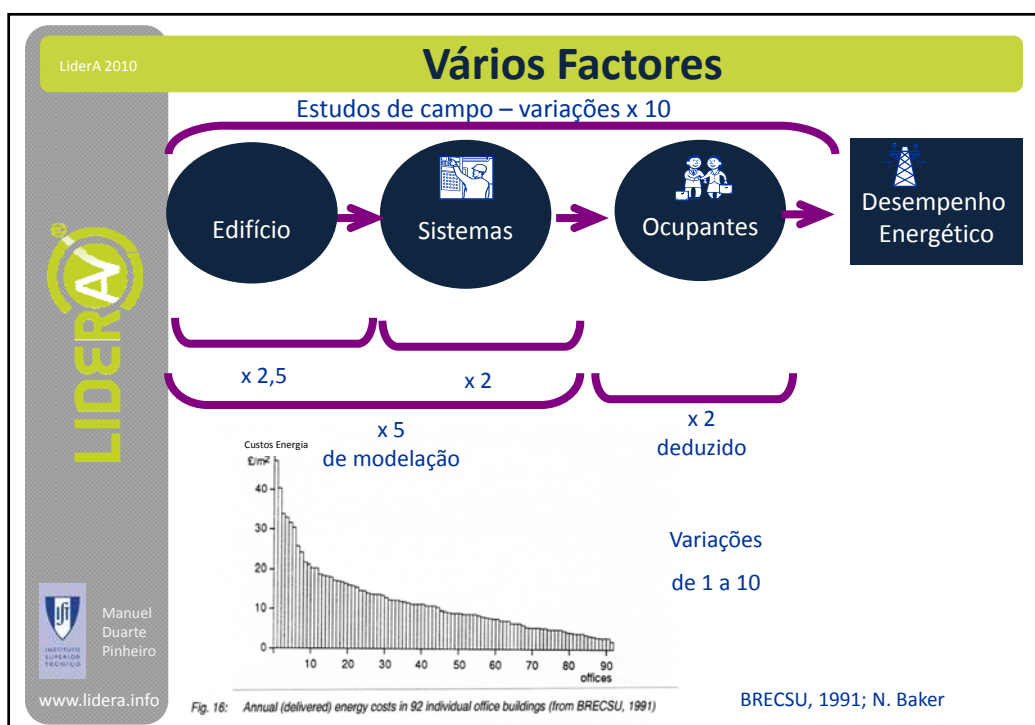
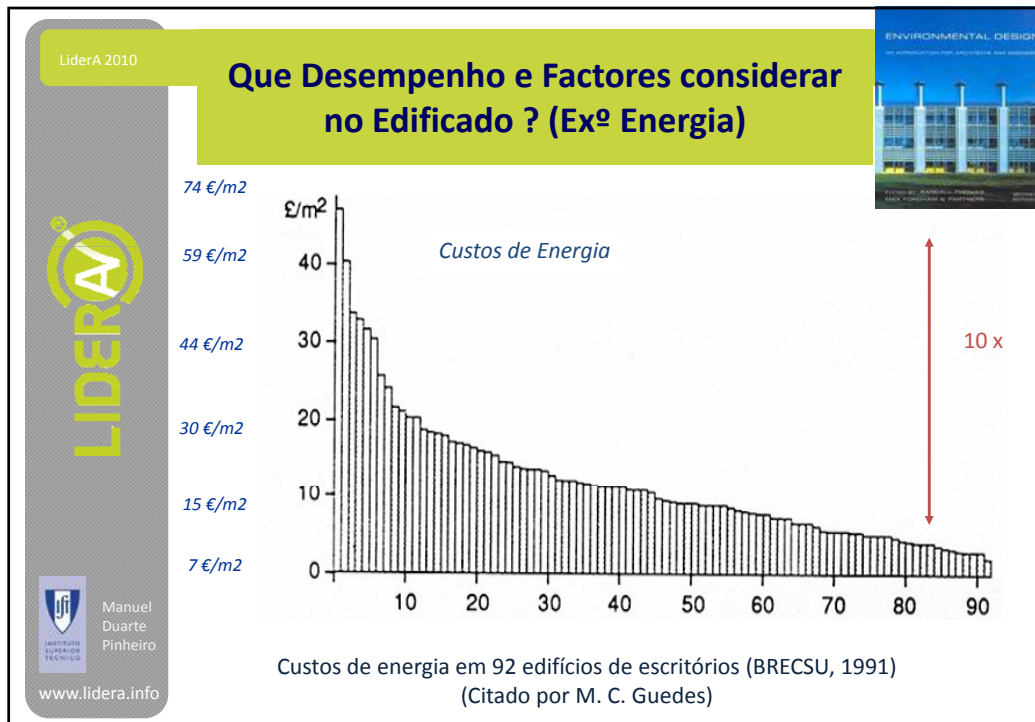
**Procurar zero de energia?**

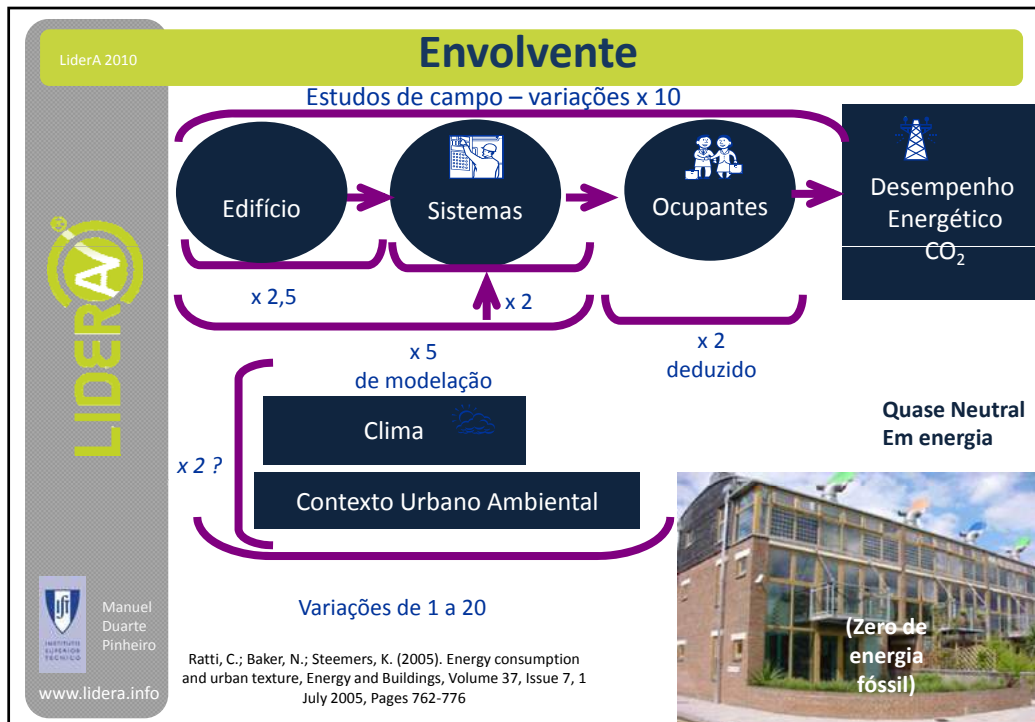




Manuel Duarte Pinheiro

[www.lidera.info](http://www.lidera.info)





LiderA 2010

## Melhoria desempenho

ADENE AGENCIA PARA A ENERGIA

Certificação Energética e Ar Interior EDIFÍCIOS

**casA+**

Simulador de eficiência energética em edifícios

<http://www.casamais.adene.pt/>

Clique aqui para saber como melhorar o desempenho energético da sua casa...

DECO

A Agência para a Energia (ADENE) e a DECO disponibilizam um simulador de eficiência energética em edifícios desenvolvido pela empresa Viatecla. Após cumprir as etapas desse simulador, será lhe atribuída uma classificação de eficiência energética de A até G. Nos resultados da simulação também consta um comparativo entre a eficiência energética do edifício simulado e a de um edifício novo. O simulador está disponível no site CasA+.

www.lidera.info

LiderA 2010

**LIDERA**

**Apostar em diferentes vertentes**

 **Manuel Duarte Pinheiro**  
www.lidera.info

LiderA 2010

**Linhas estratégicas**

**Apostar numa Arquitectura passiva**

**Equipamentos Eficientes**

**Aproveitar energias renováveis**

**Utilizadores e gestores**

**A NORMA PASSIVHAUS EM CLIMAS QUENTES DA EUROPA: DIRECTRIZES DE PROJECTO PARA CASAS CONFORTÁVEIS DE BAIXO CONSUMO ENERGÉTICO**  
Parte 1: Revisão de casas confortáveis de baixo consumo energético











LiderA 2010

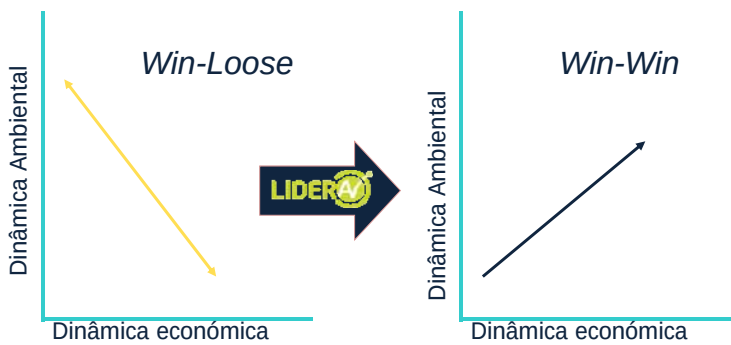
**Contribuir para a eficiência**

**LIDERA**

 Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info

LiderA 2010

**Contribuir para uma dinâmica positiva na construção (produto e obra), abrangendo ciclo de vida**



**Das construções sustentáveis às comunidades sustentáveis**

**LIDERA**

 Manuel Duarte Pinheiro  
www.lidera.info





Pedro Jácome de Castro

"Passivhaus" na Alemanha –  
de "case studie" a regulamento em apenas 20 anos ?

Congresso LiderA  
Lisboa, 20 de Maio de 2010



Pedro Jácome de Castro

"Passivhaus" na Alemanha –  
de "case studie" a regulamento em apenas 20 anos ?

- os princípios
- o sistema

Congresso LiderA  
Lisboa, 20 de Maio de 2010



## "Passivhaus" – a ideia

Em 1988 o Prof. Adamson e o Prof. Feist iniciaram o projecto de investigação "Passivhaus", o qual resultou na construção em 1991 de um edifício de habitação piloto em Darmstadt Kranichstein, na Alemanha.

Adet, möjligt hus på ett konventionellt värmesystem?  
JA !!!

Ist es möglich in einem Haus auf ein konventionelles Heizungssystem zu verzichten?  
JA !!!

"Será possível a construção de um edifício de alto desempenho energético, que opere as condições normalizadas de conforto térmico e de qualidade de ar interior, que seja económico e que não utilize os recursos naturais de uma forma sustentável?"



Prof. Bo Adamson

Prof. Wolfgang Feist





## "Passivhaus" – a ideia

Em 1988 o Prof. Adamson e o Prof. Feist iniciaram o projecto de investigação "Passivhaus", o qual resultou na construção em 1991 de um edifício de habitação piloto em Darmstadt Kranichstein, na Alemanha.





ENERGY EFFICIENCY AND  
BUILDING CONSULTING  
CASTRO RICARDO  
ARCHITECT ARCHITECTO



### "Passivhaus" – a ideia

Em 1988 o Prof. Adamson e o Prof. Feist iniciaram o projecto de investigação "Passivhaus", o qual resultou na construção em 1991 de um edifício de habitação piloto em Darmstadt Kranichstein, na Alemanha.



ENERGY EFFICIENCY AND  
BUILDING CONSULTING  
CASTRO RICARDO  
ARCHITECT ARCHITECTO



### "Passivhaus" – a ideia

Em 1988 o Prof. Adamson e o Prof. Feist iniciaram o projecto de investigação "Passivhaus", o qual resultou na construção em 1991 de um edifício de habitação piloto em Darmstadt Kranichstein, na Alemanha.





ENERGY EFFICIENCY AND  
BUILDING CONSULTING  
CASTRO RICARDO  
ARCHITECT ARCHITECTO



### "Passivhaus" – a ideia

Em 1988 o Prof. Adamson e o Prof. Feist iniciaram o projecto de investigação "Passivhaus", o qual resultou na construção em 1991 de um edifício de habitação piloto em Darmstadt Kranichstein, na Alemanha.



ENERGY EFFICIENCY AND  
BUILDING CONSULTING  
CASTRO RICARDO  
ARCHITECT ARCHITECTO



### "Passivhaus" – a ideia

Em 1988 o Prof. Adamson e o Prof. Feist iniciaram o projecto de investigação "Passivhaus", o qual resultou na construção em 1991 de um edifício de habitação piloto em Darmstadt Kranichstein, na Alemanha.



**LIDERA 2010** **ENERGY EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY CASTRO RICARDO ARCHITECT ARCHITECTO** **beef :Act**

### "Passivhaus" – o conceito

Existem diversos parâmetros fisiológicos, ambientais e psico-sociais que contribuem para a sensação de conforto. A sensação de conforto, em condições semelhantes, varia de indivíduo para indivíduo. Existem condições normalizadas de conforto térmico, quantificadas com base em análises que envolveram milhares de pessoas.



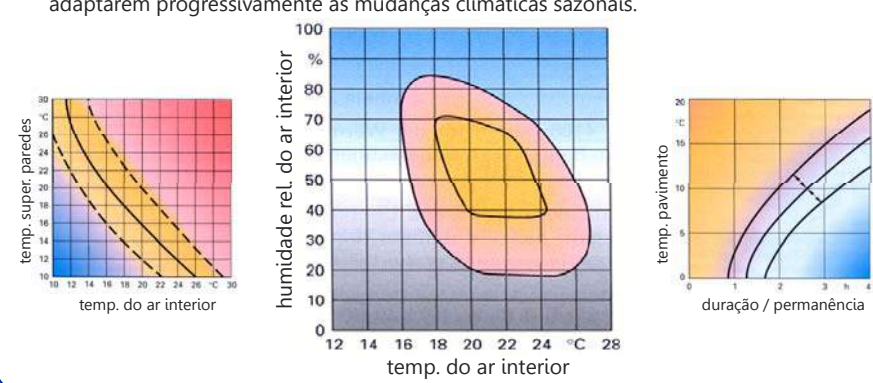
O diagrama circular apresenta os seguintes parâmetros de conforto:

- condições ópticas
- condições acústicas
- temperatura do ar interior
- temp. superfícies envolventes
- velocidade do ar interior
- humidade rel. do ar interior
- sexo
- idade
- alimentação
- constituição física
- vestuário
- actividade

**LIDERA 2010** **ENERGY EFFICIENCY AND SUSTAINABILITY CASTRO RICARDO ARCHITECT ARCHITECTO** **beef :Act**

### "Passivhaus" – o conceito

Em condições normalizadas de conforto térmico foi estabelecido, entre outros, que a temperatura do ar interior no Inverno se deve situar entre os 20°C e 24°C, e no Verão entre os 23°C e 26°C. Estes intervalos são menos rígidos em modelos de conforto adaptativo, os quais tomam em consideração a capacidade dos indivíduos em se adaptarem progressivamente às mudanças climáticas sazonais.



Os gráficos apresentados são:

- Gráfico 1:** Temperatura superior das paredes (°C) vs Temperatura do ar interior (°C). O eixo Y varia de 10 a 30, e o eixo X de 10 a 30. Há duas curvas de contorno, uma amarela e uma vermelha.
- Gráfico 2:** Umidade relativa do ar interior (%) vs Temperatura do ar interior (°C). O eixo Y varia de 0 a 100, e o eixo X de 12 a 28. Há duas regiões de contorno, uma amarela e uma vermelha.
- Gráfico 3:** Temperatura do pavimento (°C) vs duração / permanência (h). O eixo Y varia de 0 a 20, e o eixo X de 0 a 4. Há duas curvas de contorno, uma amarela e uma vermelha.

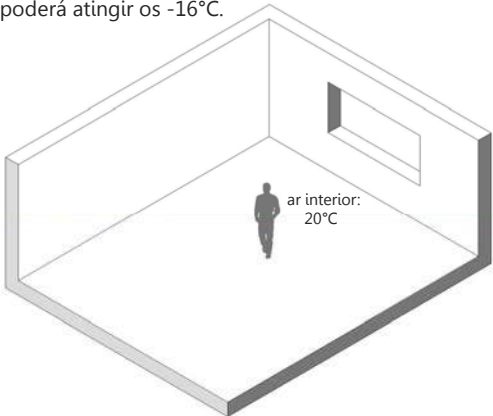
**LIDERA 2010**

ENERGY EFFICIENCY AND  
BUILDING CONSULTING  
**CASTRO RICARDO**  
ARCHITECT ARCHITECTO

**beef :Act**  
Building Energy Efficiency  
Architecture Consulting

### "Passivhaus" – o conceito

Na Alemanha as necessidades de climatização em edifícios de habitação incidem unicamente no Inverno. Para uma "Passivhaus" estabeleceu-se que a temperatura média na estação de aquecimento seria de 20°C. A média das temperaturas mínimas do ar exterior poderá atingir os -16°C.



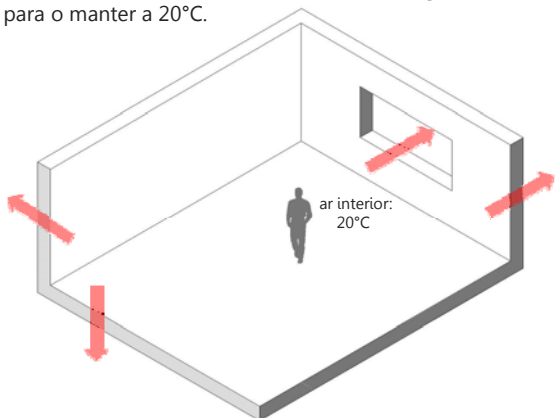
**LIDERA 2010**

ENERGY EFFICIENCY AND  
BUILDING CONSULTING  
**CASTRO RICARDO**  
ARCHITECT ARCHITECTO

**beef :Act**  
Building Energy Efficiency  
Architecture Consulting

### "Passivhaus" – o conceito

As perdas térmicas que ocorrem pelos elementos construtivos e pela ventilação deverão ser compensadas, de modo a manter a temperatura do ar interior constante. Quanto mais baixa é a temperatura exterior, mais energia será necessário introduzir no interior para o manter a 20°C.





**LIDERA 2010** **ENERGY EFFICIENCY AND BUILDING CONSULTING CASTRO RICARDO ARCHITECT ARCHITECTO** **beef :Act**

### "Passivhaus" – o conceito

Convencionalmente, o calor é produzido por uma caldeira com queimador, com ou sem acumulação de apoio, e bombeado para os espaços a aquecer utilizando como fluido térmico a água.

Diagrama de um espaço interior aquecido por uma caldeira. O ar interior está a 20°C e o ar exterior a -16°C. Red arrows indicate heat flow from the boiler into the room and through the walls.

**LIDERA 2010** **ENERGY EFFICIENCY AND BUILDING CONSULTING CASTRO RICARDO ARCHITECT ARCHITECTO** **beef :Act**

### "Passivhaus" – o conceito

O dimensionamento do sistema de aquecimento é feito com base no cálculo da carga térmica para o dia mais frio do ano, sem ter em consideração nem os ganhos térmicos provenientes da radiação solar, nem os ganhos internos provenientes das pessoas e dos equipamentos.

Diagrama de um espaço interior aquecido por uma caldeira, com opções de isolamento térmico e vidro. O ar interior está a 20°C e o ar exterior a -16°C. Red arrows indicate heat flow from the boiler into the room and through the walls.

sem isolamento térmico ①  
com isolamento térmico (30-60mm) ②  
com isolamento térmico (60-120mm) ③

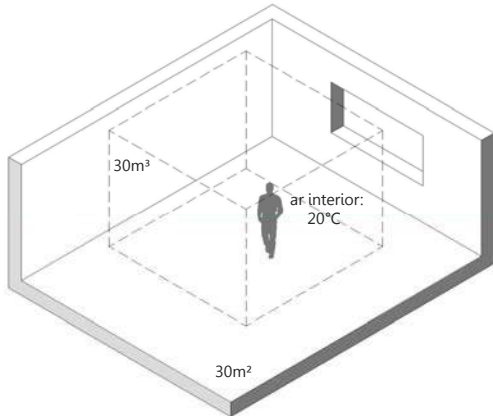
① vidro simples  
② vidro duplo  
③ vidro duplo de baixa emissividade

① 100 – 200 W/m<sup>2</sup>  
② 60 – 100 W/m<sup>2</sup>  
③ 40 – 60 W/m<sup>2</sup>

**LIDERA 2010** **ENERGY EFFICIENCY AND BUILDING CONSULTING CASTRO RICARDO ARCHITECT ARCHITECTO** **beef :Act**

### "Passivhaus" – o conceito

Em média na Alemanha, cada indivíduo tem à sua disposição para habitar uma área útil de pavimento de 30m<sup>2</sup>. Um indivíduo, exercendo uma actividade de intensidade baixa a moderada, necessita de 30m<sup>3</sup> de ar puro por hora.

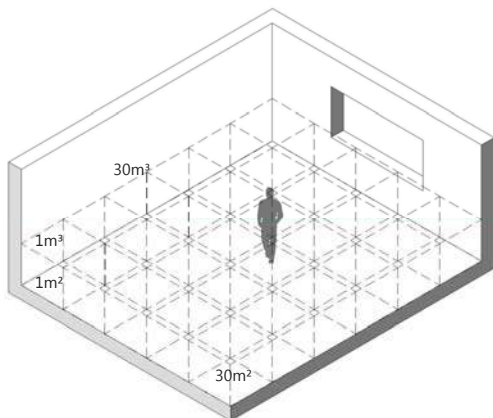


O diagrama mostra um espaço interior tridimensional com uma pessoa no centro. O piso é rotulado como 30m<sup>2</sup> e o volume de ar como 30m<sup>3</sup>. As temperaturas são indicadas como "ar interior: 20°C" e "ar exterior: -16°C".

**LIDERA 2010** **ENERGY EFFICIENCY AND BUILDING CONSULTING CASTRO RICARDO ARCHITECT ARCHITECTO** **beef :Act**

### "Passivhaus" – o conceito

O mesmo será dizer que, para manter as condições ideais de qualidade do ar interior dentro das habitações, será necessário em média insuflar 1m<sup>3</sup> de ar puro por cada hora e por cada m<sup>2</sup> de área útil de pavimento.



O diagrama mostra o mesmo espaço interior tridimensional, mas com uma grade de 1m<sup>2</sup> no piso e 1m<sup>3</sup> no volume de ar, indicando a necessidade de insuflar 1m<sup>3</sup> de ar puro por cada hora e por cada m<sup>2</sup> de área útil de pavimento.

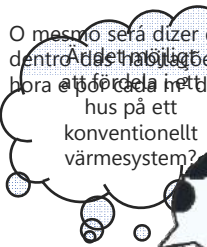


ENERGY EFFICIENCY AND  
BUILDING CONSULTING  
**CASTRO RICARDO**  
ARCHITECT ARCHITECTO



## "Passivhaus" – o conceito

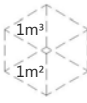
O mesmo será dizer que, para manter as condições ideais de qualidade do ar interior dentro das habitações, será necessário em média insuflar  $1\text{m}^3$  de ar puro por cada hora e por cada  $1\text{m}^2$  de área útil de pavimento.

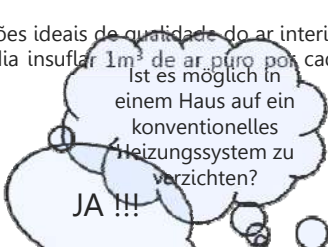


**JA !!!**



Prof. Bo Adamson





**JA !!!**



Prof. Wolfgang Feist

<sup>3</sup> "Será possível fornecer toda a energia necessária para o aquecimento interior de uma habitação, utilizando para tal unicamente o ar puro insuflado?"  
<sup>2</sup>

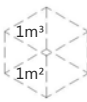


ENERGY EFFICIENCY AND  
BUILDING CONSULTING  
**CASTRO RICARDO**  
ARCHITECT ARCHITECTO



## "Passivhaus" – o conceito

Os sistemas convencionais de aquecimento utilizam como fluido térmico a água. Devido ao seu calor específico, a água tem uma capacidade muito superior de armazenar energia, por unidade de volume e unidade de temperatura, do que o ar.

|                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Calor específico do ar:<br/><math>0,3346 \text{ Wh}/(\text{m}^3 \cdot \text{K})</math></p> <p>x 1 metro cúbico<br/>x 1 Kelvin<br/>=<br/><b>0,3346 Wh</b></p> |  | <p>Calor específico da água:<br/><math>1163 \text{ Wh}/(\text{m}^3 \cdot \text{K})</math></p> <p>x 1 metro cúbico<br/>x 1 Kelvin<br/>=<br/><b>1163 Wh</b></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Se necessitássemos fornecer a um determinado espaço 1163 Wh de energia por intermédio de insuflação de ar, alterando apenas uma das variáveis anteriores, teríamos:

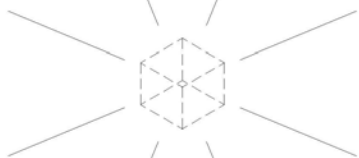
$3476 \text{ m}^3 \cdot 1 \text{ K} = \mathbf{1163 \text{ Wh}}$

$1 \text{ m}^3 \cdot 3476 \text{ K} = \mathbf{1163 \text{ Wh}}$

**LIDERA 2010** **ENERGY EFFICIENCY AND BUILDING CONSULTING CASTRO RICARDO ARCHITECT ARCHITECTO** **beef :Act**

### "Passivhaus" – o conceito

Para fornecer toda a energia necessária para o aquecimento interior de uma habitação, utilizando para tal unicamente o ar puro insuflado, é necessário reduzir a carga térmica dessa habitação para potências de aquecimento que sejam compatíveis com as necessidades de insuflação de ar puro.



**Este é o verdadeiro conceito da "Passivhaus":**

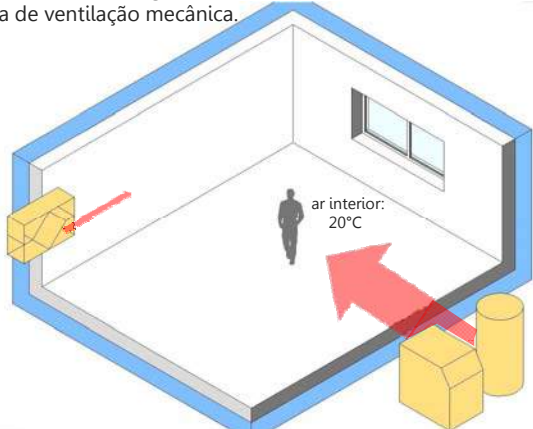
$$0,3346 \text{ Wh}/(\text{m}^3 \cdot \text{K}) \cdot 1 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) \cdot 30 \text{ K} = 10 \text{ W/m}^2$$

calor específico do ar x volume de ar por unidade de área útil de pavimento e de tempo x diferença de temperatura entre ar aquecido e ar interior

**LIDERA 2010** **ENERGY EFFICIENCY AND BUILDING CONSULTING CASTRO RICARDO ARCHITECT ARCHITECTO** **beef :Act**

### "Passivhaus" – o conceito

Uma "Passivhaus" é um edifício que obedece às condições normalizadas de conforto térmico e de qualidade do ar interior, possuindo uma carga térmica de aquecimento inferior a 10 W/m². Essa carga térmica será vencida pelo aquecimento do ar insuflado pelo sistema de ventilação mecânica.



Passivhaus 10 W/m²

ar interior: 20°C

ar exterior: -16°C

- ① 100 – 200 W/m²
- ② 60 – 100 W/m²
- ③ 40 – 60 W/m²



ENERGY EFFICIENCY AND  
SUSTAINABILITY  
CASTRO RICARDO  
ARCHITECT ARCHITECTO



## "Passivhaus" – os princípios

Com base no edifício de habitação piloto em Darmstadt Kranichstein, foi possível analisar na prática e exequibilidade do conceito desenvolvido, aplicando princípios chave com vista a garantir uma carga térmica inferior aos 10 W/m<sup>2</sup>.



ENERGY EFFICIENCY AND  
SUSTAINABILITY  
CASTRO RICARDO  
ARCHITECT ARCHITECTO



## "Passivhaus" – os princípios

Com base no edifício de habitação piloto em Darmstadt Kranichstein, foi possível analisar na prática e exequibilidade do conceito desenvolvido, aplicando princípios chave com vista a garantir uma carga térmica inferior aos 10 W/m<sup>2</sup>.



LIDERA  
2010

ENERGY EFFICIENCY AND  
BUILDING CONSULTING  
CASTRO RICARDO  
ARCHITECT ARCHITECTO

beef :Act

## "Passivhaus" – os princípios

Desenho passivo: otimizar a fachada de forma a analisar na prática e exequibilidade do conceito desenvolvido, aplicando medidas construtivas com vista a garantir uma carga térmica inferior aos 10 W/m².

- A relação entre a envolvente térmica do edifício e o seu volume aquecido deve ser reduzido.

LIDERA  
2010

ENERGY EFFICIENCY AND  
BUILDING CONSULTING  
CASTRO RICARDO  
ARCHITECT ARCHITECTO

beef :Act

## "Passivhaus" – os princípios

Desenho passivo: promover os ganhos solares

- Área envidraçada preponderantemente orientada a Sul;
- Espaços de permanência orientados a Sul e espaços de serviço orientados a Norte;
- Fachada Sul ampla, fachada Norte reduzida.

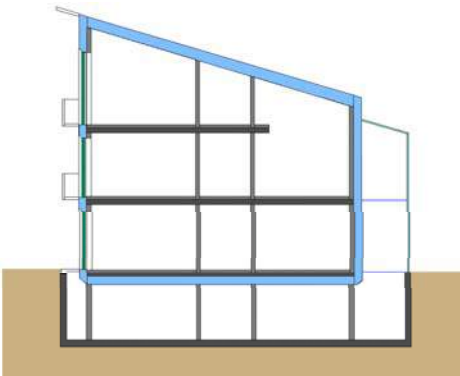




## "Passivhaus" – os princípios

Desenho passivo: restringir as perdas térmicas pela condução

- Situar espaços não aquecidos na fachada Norte;
- Coeficiente de transmissão térmica das paredes, coberturas e pavimentos máximo  $U = 0,15 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ ;
- Coeficiente de transmissão térmica de vãos envidraçados máximo  $U_w = 0,80 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$ ;
- Coeficiente de transmissão térmica linear máximo  $\Psi = 0,01 \text{ W/(m.K)}$ ;

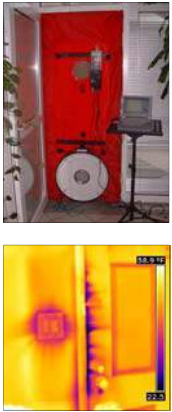
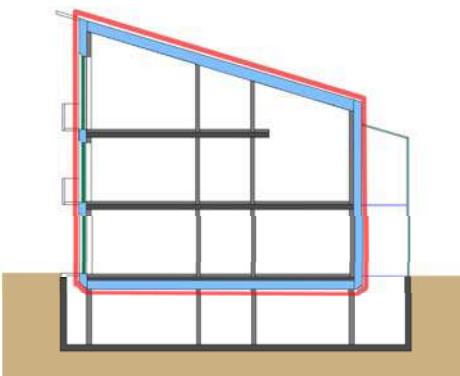




## "Passivhaus" – os princípios

Ventilação: estanquidade e controlo

- A estanquidade do edifício deverá ser comprovada por intermédio de um teste de permeabilidade ou "blower-door test";
- Para um diferencial de pressão entre o interior e o exterior do edifício igual a 50Pa, o número de renovações horárias do ar interior deverá ser inferior a  $0,6 \text{ h}^{-1}$ .

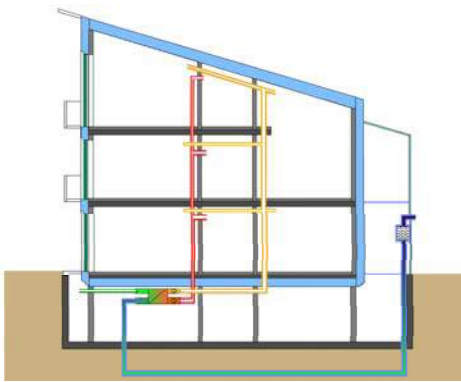




## "Passivhaus" – os princípios

Ventilação: pré-aquecimento e recuperação de calor

- É aconselhável o pré-aquecimento do ar exterior por intermédio de uma conduta enterrada com 30 a 40m de comprimento, a uma profundidade de pelo menos 1m;
- Deverá existir um sistema de ventilação mecânica, com extracção de ar viciado e insuflação de ar puro;
- Agregado ao sistema de ventilação mecânica deverá existir um permutador de calor de eficiência igual ou superior a 75%, que permita a recuperação de parte da energia transportada pelo ar extraído e a respectiva entrega ao ar insuflado.

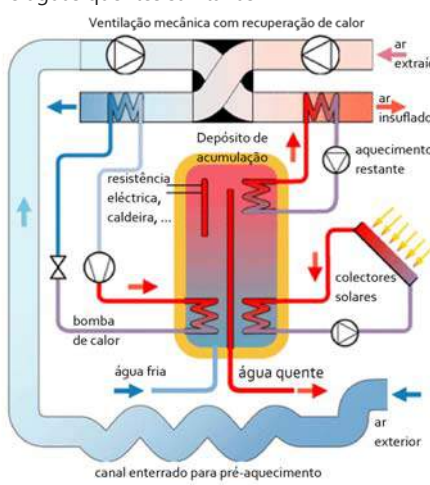


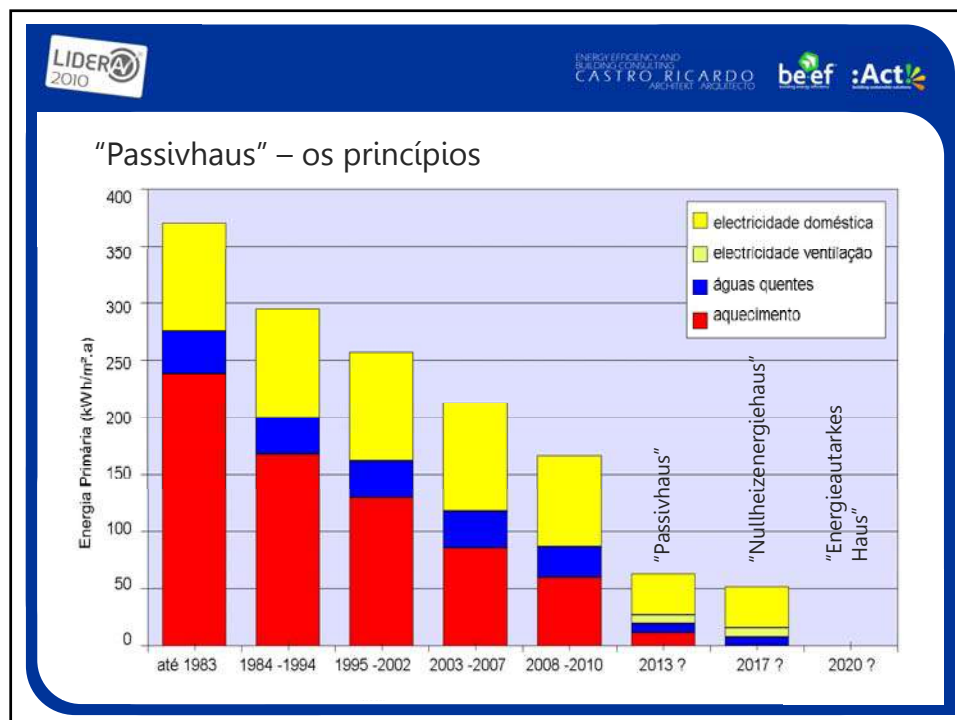
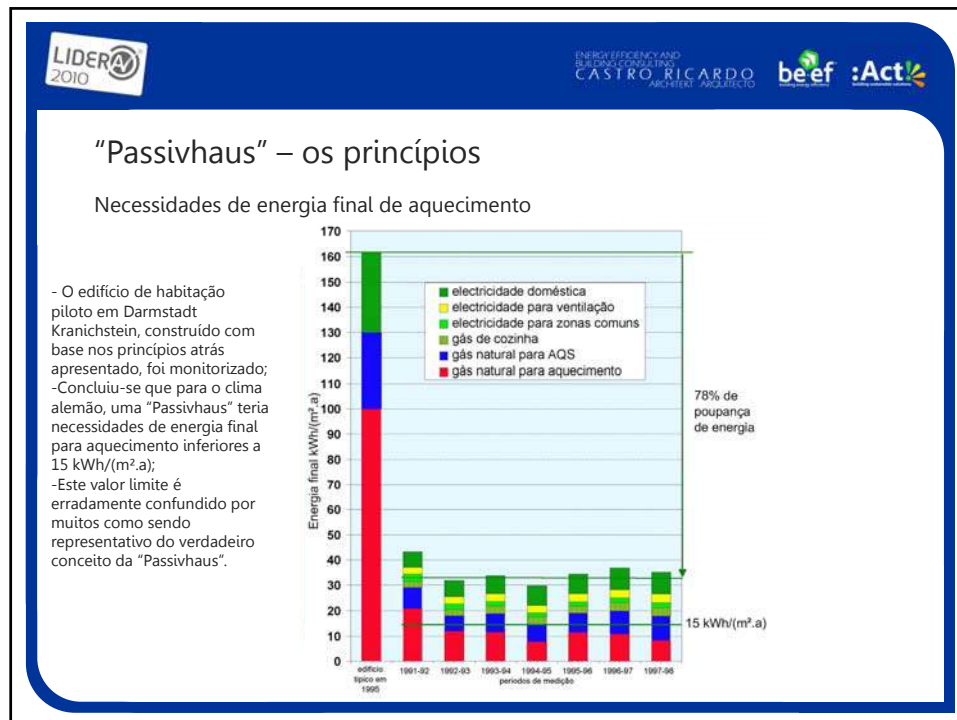


## "Passivhaus" – os princípios

Aquecimento restante e águas quentes sanitárias

- O aquecimento restante do ar insuflado poderá ser feito centralmente ou por compartimento, recorrendo, por exemplo, a uma resistência eléctrica;
- O aquecimento poderá ser combinado com o sistema de preparação de águas quentes sanitárias;
- Não existem imposições ao tipo de sistemas utilizados, podendo-se recorrer a bomba de calor, caldeira de condensação a gás, caldeira a biomassa, colectores solares térmicos.







## "Passivhaus" – os requisitos

Em 1996 foi criado em Darmstadt, na Alemanha, o "Passivhaus Institut", dirigido pelo Prof. Wolfgang Feist, com o objectivo de dar apoio a promotores, arquitectos e engenheiros de climatização na concepção de edifícios "Passivhaus".

O "Passivhaus Institut" dedica-se também à gestão de todo um sistema de certificação, que envolve a certificação de produtos, projectistas e edifícios.

Com base na experiência adquirida foram estabelecidos requisitos base para o desempenho de uma "Passivhaus":

|                                                                               |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Necessidades de energia final de aquecimento                                  | max. 15 kWh/(m <sup>2</sup> .a)  |
| Carga térmica de aquecimento                                                  | max. 10 W/m <sup>2</sup>         |
| Necessidades totais de energia primária<br>incl. todos os consumos domésticos | max. 120 kWh/(m <sup>2</sup> .a) |
| Teste de premeabilidade („blower-door test“) n50                              | max. 0,6 h <sup>-1</sup>         |



Prof. Wolfgang Feist



## "Passivhaus" – o sistema

Em 1996 foi criado em Darmstadt, na Alemanha, o "Passivhaus Institut", dirigido pelo Prof. Wolfgang Feist, com o objectivo de dar apoio a promotores, arquitectos e engenheiros de climatização na concepção de edifícios "Passivhaus".

Os requisitos deverão ser calculados recorrendo a uma ferramenta de cálculo desenvolvida pelo "Passivhaus Institut". Essa ferramenta, a PHPP, recorre a normas alemãs e internacionais, bem como a dados empíricos calibrados e integrados pelo próprio instituto.

|                                                                               |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Necessidades de energia final de aquecimento                                  | max. 15 kWh/(m <sup>2</sup> .a)  |
| Carga térmica de aquecimento                                                  | max. 10 W/m <sup>2</sup>         |
| Necessidades totais de energia primária<br>incl. todos os consumos domésticos | max. 120 kWh/(m <sup>2</sup> .a) |
| Teste de premeabilidade („blower-door test“) n50                              | max. 0,6 h <sup>-1</sup>         |



Prof. Wolfgang Feist



## "Passivhaus" – o sistema

O "Passivhaus Institut" encontra-se envolvido em diversos projectos internacionais, nomeadamente:

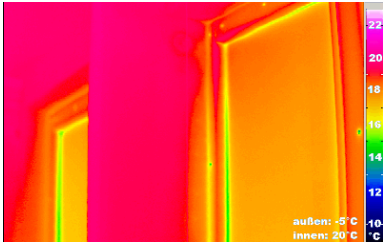
- CEPHEUS-Projekt** (Cost Efficient Passive Houses as European Standards)
- PEP** (Promotion of European Passive Houses)
- Passive On** (promote Passive Houses and the Passivhaus Standard in warm climates)
- IEA Tasks 28** (Sustainable Solar Housing)
- IEA Tasks 37** (Advanced Building Renovation)



Prof. Wolfgang Feist



## "Passivhaus" – o sistema



außen: -5 °C  
innen: 20 °C

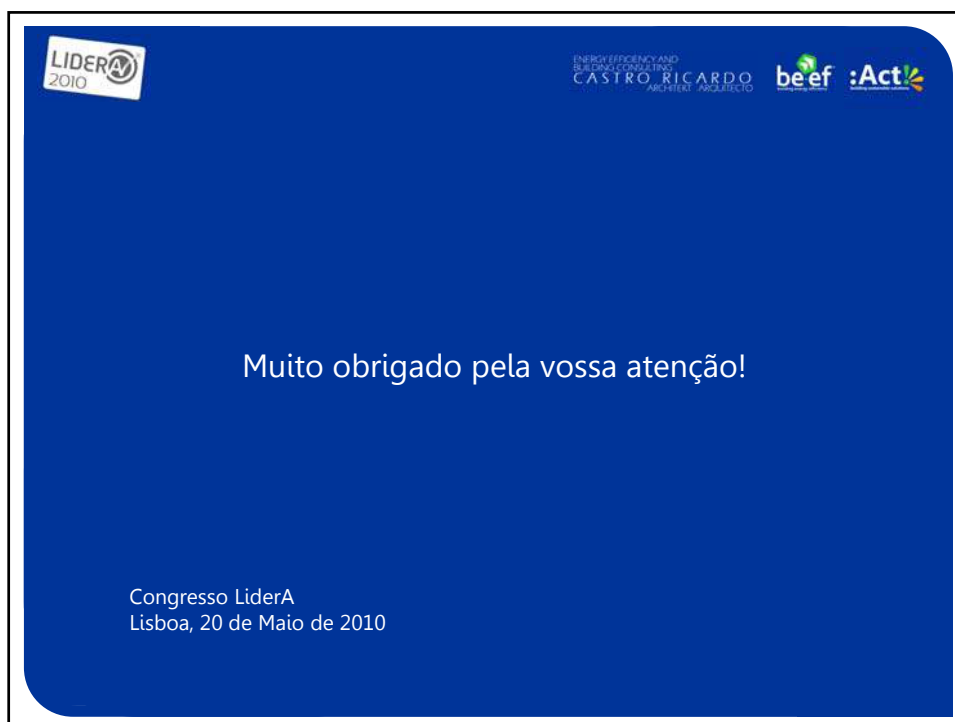


Prof. Bo Adamson

"Sim, é possível a construção de um edifício de elevado desempenho energético, que respeite as condições normalizadas de conforto térmico e de qualidade do ar interior, que seja economicamente viável e que utilize os recursos naturais de uma forma responsável?"



Prof. Wolfgang Feist







GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

# EDIFÍCIOS DE BAIXO CONSUMO COM SISTEMAS ACTIVOS DE ELEVADA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

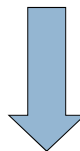
20 de Maio de 2010



GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES



- ✓COMPONENTE PASSIVA DO EDIFÍCIO OPTIMIZADA
- ✓COMPONENTE DOS SISTEMAS ACTIVOS OPTIMIZADA



GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### •COMPONENTE PASSIVA

✓REDUÇÃO DOS CONSUMOS ENERGÉTICOS DO  
EDIFÍCIO EM 40 %

### •COMPONENTE ACTIVA

✓REDUÇÃO DOS CONSUMOS ENERGÉTICOS DO  
EDIFÍCIO EM 20%

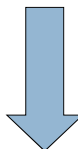


GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

SISTEMAS ACTIVOS EFICIENTES EM EDIFÍCIOS SEM A  
COMPONENTE PASSIVA ESTAR OPTIMIZADA RESULTA  
EM EDIFÍCIOS NÃO EFICIENTES



ACTUALIDADE



EDIFÍCIOS HÍBRIDOS



GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### ✓TECNOLOGIAS DE RACIONALIZAÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA

- ✓COMPONENTE PASSIVA OPTIMIZADA;
- ✓SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA SOLAR TÉRMICA NO SOLO PARA AQUECIMENTO AMBIENTE CENTRALIZADO;
- ✓ARREFECIMENTO COM FONTE DE ÁGUA NATURAL EXEMPLO: RIO, LAGO;
- ✓RECUPERAÇÃO DE CALOR NAS UNIDADES DE TRATAMENTO DE AR;
- ✓RECUPERAÇÃO DE CALOR DO CHILLER;
- ✓ARREFECIMENTO POR FREE COOLING;
- ✓SISTEMA DE ARREFECIMENTO CENTRALIZADO;
- ✓PRODUÇÃO DE CALOR E ELECTRICIDADE CENTRALIZADO.



GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### ✓SISTEMAS ACTIVOS DE ELEVADA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

- ✓AQUECIMENTO DAS ÁGUAS QUENTES SANITÁRIAS COM PAINÉIS SOLARES;
- ✓CHILLER DE ABSORÇÃO COM PAINÉIS SOLARES;
- ✓BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS;
- ✓BIOMASSA;
- ✓SUPERFÍCIES RADIANTES;
- ✓MINI EÓLICAS;
- ✓PAINÉIS FOTOVOLTAICOS;
- ✓MINI HIDRICA.



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores  
Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

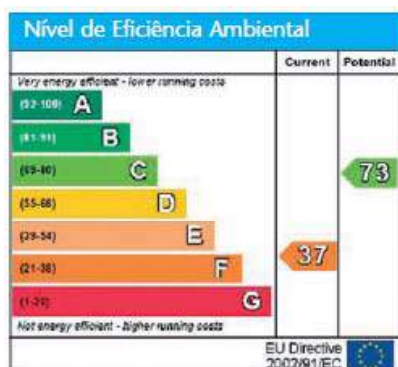
- ✓ Determinar correctamente as cargas térmicas dos edifícios, para dimensionar os equipamentos.
- ✓ Analisar as interacções entre todos os componentes do sistema.
- ✓ Avaliar a substituição dos equipamentos ineficientes antigos por novos equipamentos de elevada eficiência.
- ✓ Considerar estratégias alternativas para a produção de energia térmica de aquecimento e de refrigeração.
- ✓ Estabelecer um programa de manutenção regular para todos os equipamentos de aquecimento e de refrigeração.



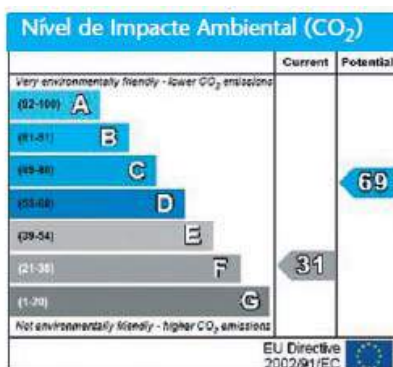
**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores  
Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### ✓ EFICIÊNCIA AMBIENTAL E IMPACTE AMBIENTAL



O nível de eficiência energética é uma medida do total de eficiência de uma habitação. Quanto maior o nível mais eficiente energeticamente é a habitação e mais baixa é a conta da electricidade.



O nível de impacto ambiental é a medida do impacto de uma habitação em termos de emissões dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Quanto maior for o nível, menor o impacto no ambiente.



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES



Sul

1 Conduta terrestre para absorção e tratamento de ar

2 Sistemas de ventilação para recuperação de calor

3 Bomba de calor geotérmica

4 Troca de calor com o solo

5 Betão oco com condutas de ar para rentabilizar a massa termal

6 Sistema solar e fotovoltaico para aquecimento de água para a produção de electricidade – espaço entre a fachada e calha de betão oco, aberto no Verão para permitir a ventilação

7 Tanque de água quente

8 Tanque de areia grossa com água da chuva e sistema colector

9 Sistema de distribuição de água da chuva não potável para lavagem, jardinagem e sanitários

10 Bacia de água para arrefecimento da fachada sul no Verão através da evaporação.



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### TECNOLOGIAS DE RACIONALIZAÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

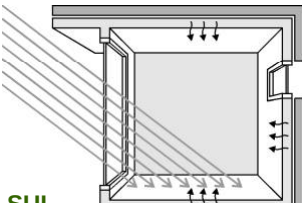
---

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓COMPONENTE PASSIVA OPTIMIZADA

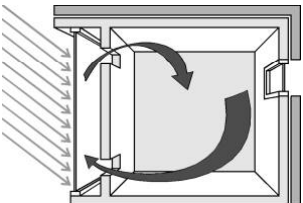
Arquitectura solar passiva ou Arquitectura Bioclimática, é o tipo de Arquitectura que dá especial atenção aos aspectos da adaptação da construção, ao clima do local, por meios naturais.

**SISTEMAS DE AQUECIMENTO PASSIVO:**

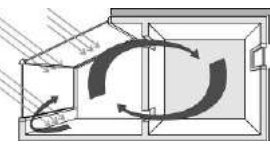


**SUL**

**INCIDÊNCIA SOLAR DIRECTA**



**INCIDÊNCIA SOLAR INDIRECTA OU DESFASADA**



**INCIDÊNCIA SOLAR ISOLADA**



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

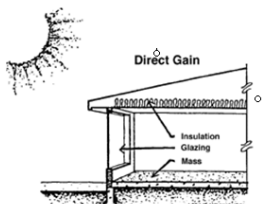
---

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

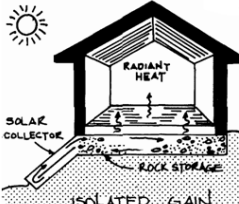
✓COMPONENTE PASSIVA OPTIMIZADA

NO VERÃO DIMINUIR A TRANSFERÊNCIA DE CALOR PARA O INTERIOR DO EDIFÍCIO COM PROTECÇÕES SOLARES EXTERIORES, E PROMOVER A VENTILAÇÃO NOCTURNA.

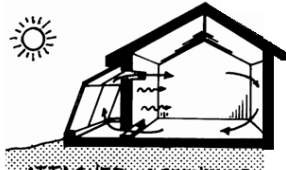
**SISTEMAS DE AQUECIMENTO PASSIVO:**



**Direct Gain**



**ISOLATED GAIN**



**ATTACHED GREENHOUSE**





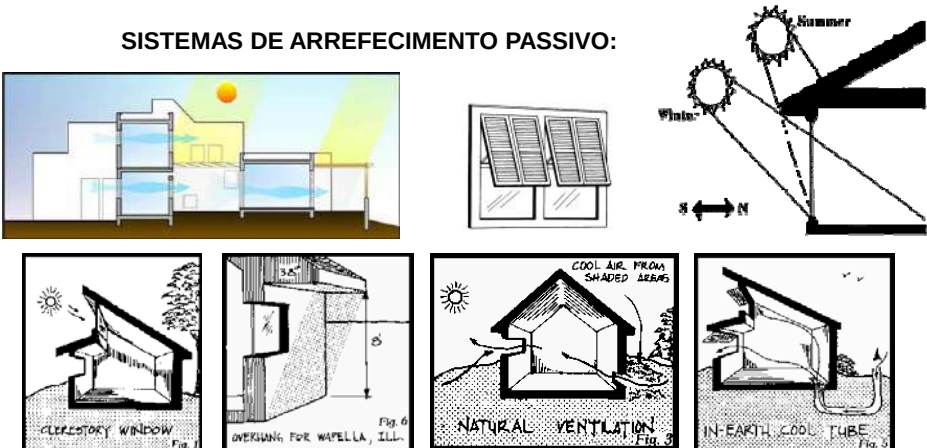
**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓COMPONENTE PASSIVA OPTIMIZADA

### SISTEMAS DE ARREFECIMENTO PASSIVO:

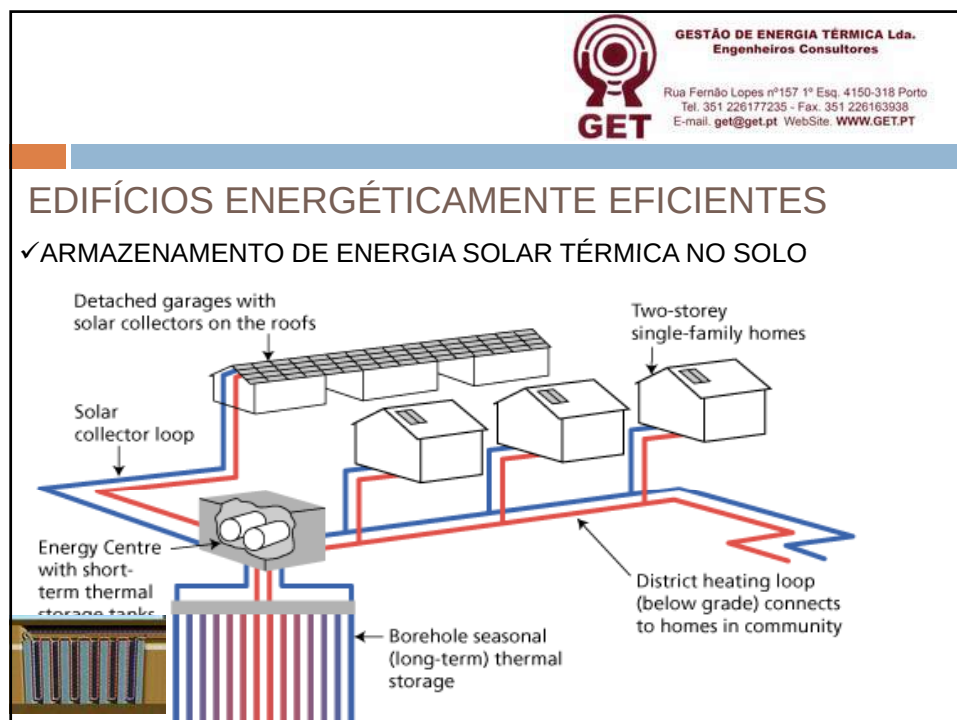


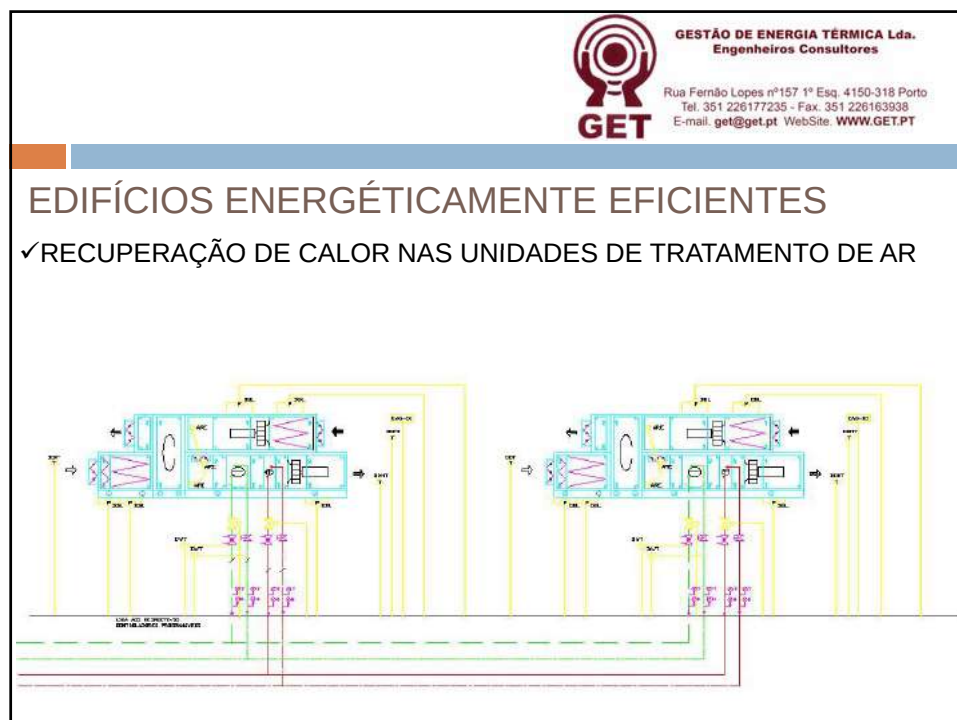
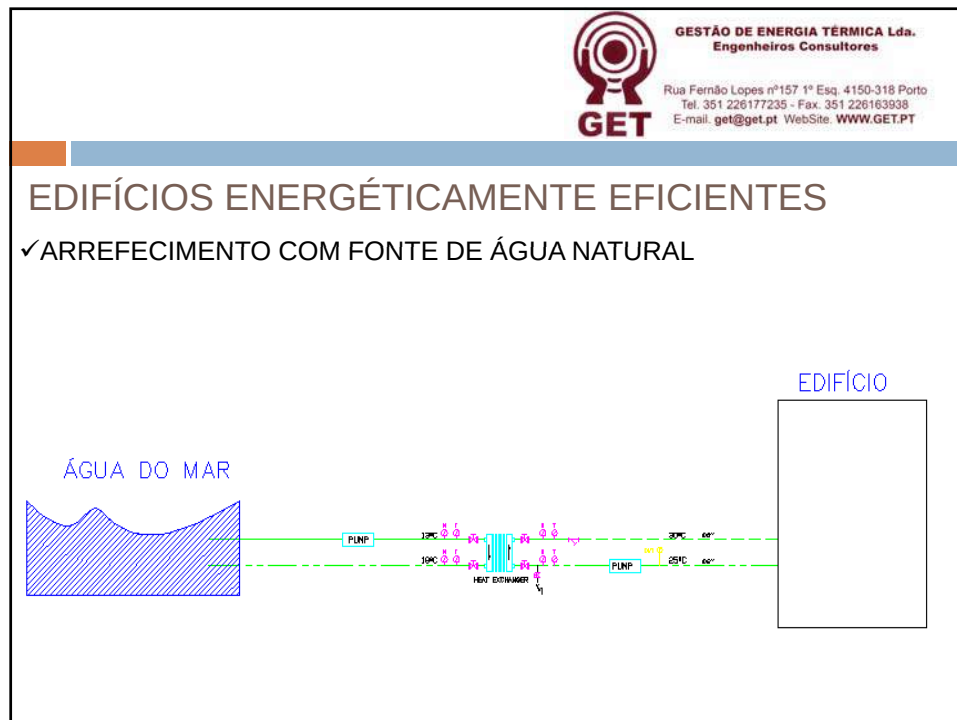
CLERESTORY WINDOW Fig. 1

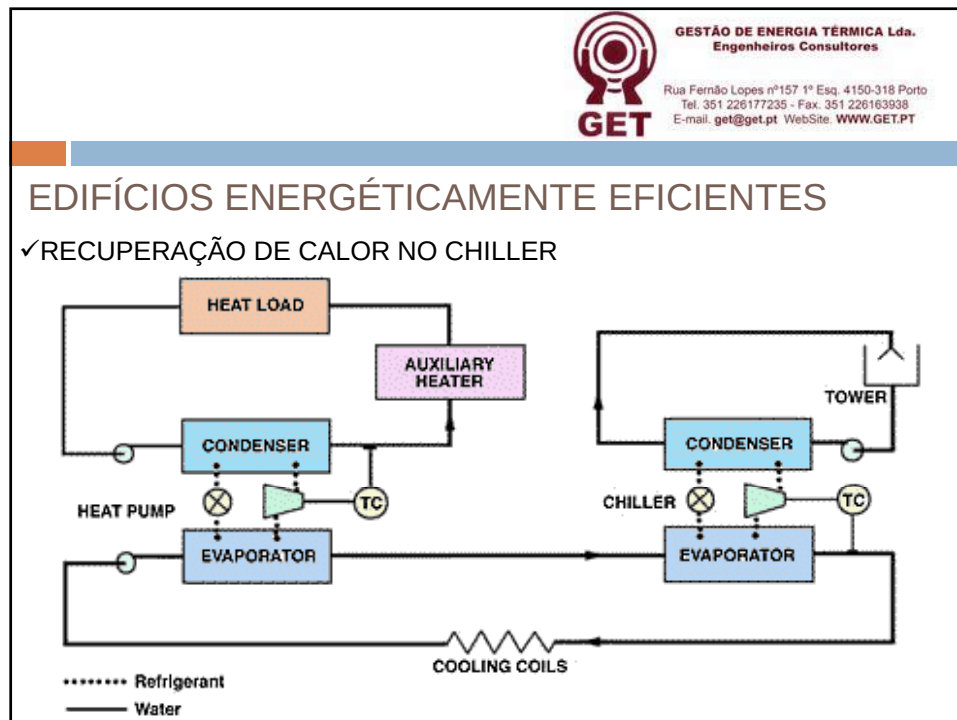
OVERHANG FOR WALL, ILL. Fig. 6

NATURAL VENTILATION Fig. 7

IN-EARTH COOL TUBE Fig. 8







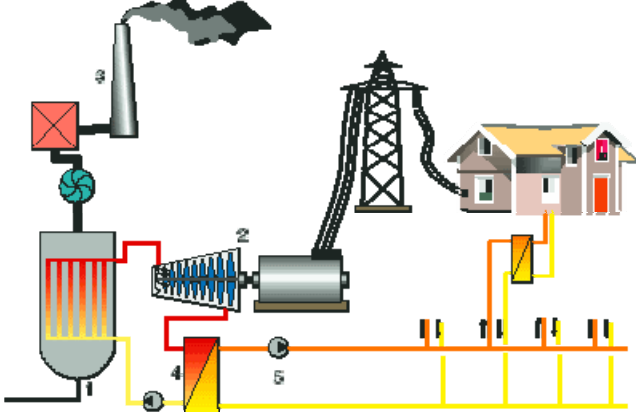


**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores  
Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

---

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓PRODUÇÃO DE CALOR E ELECTRICIDADE CENTRALIZADO





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores  
Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

---

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

SISTEMAS ACTIVOS DE ELEVADA EFICIENCIA  
ENERGÉTICA



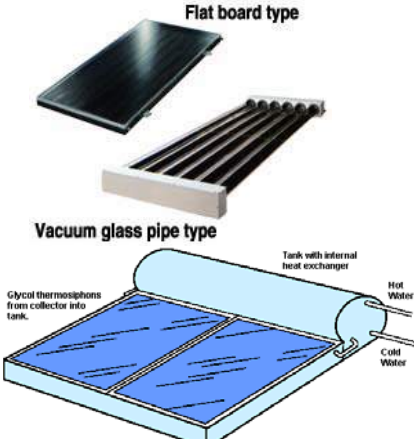
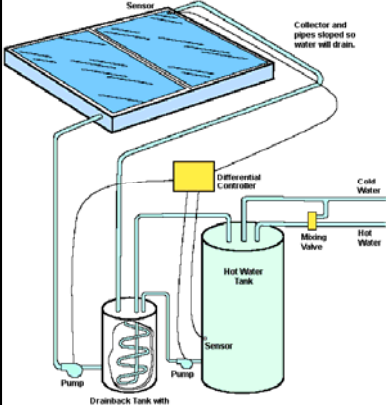
**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

---

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓AQUECIMENTO DAS ÁGUAS QUENTES SANITÁRIAS COM PAINÉIS SOLARES





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

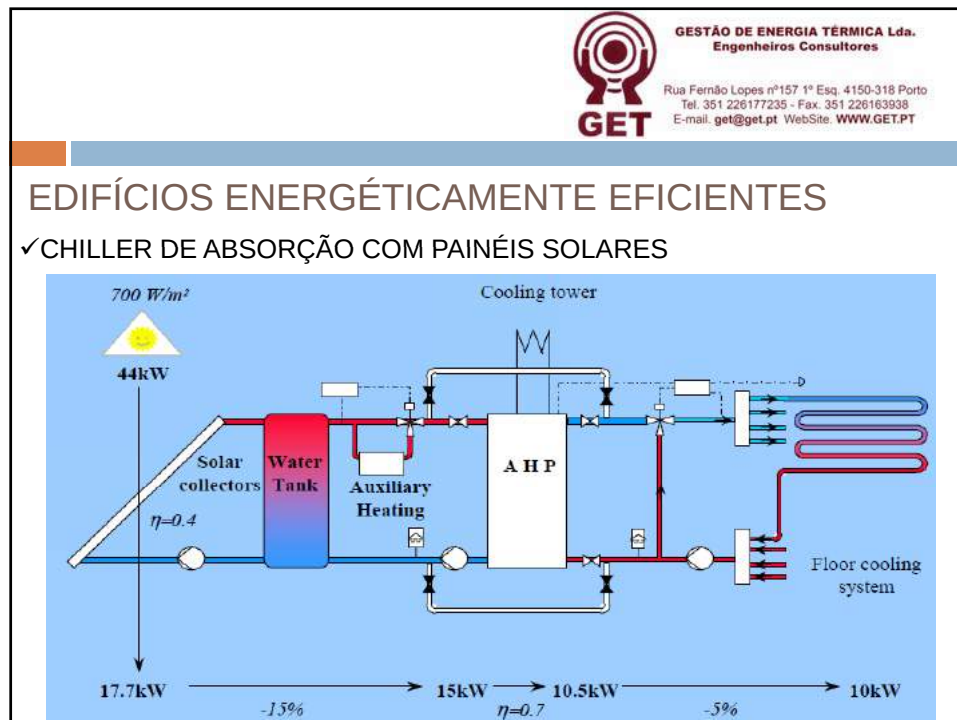
Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

---

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓CHILLER DE ABSORÇÃO COM PAINÉIS SOLARES

Apesar de existir um grande potencial de mercado para as tecnologias de arrefecimento solar, os sistemas já existentes não são, ainda, economicamente competitivos quando comparados com os sistemas eléctricos ou a gás, principalmente devido ao elevado investimento que os sistemas de arrefecimento solares acarretam e ao baixo preço da energia utilizada nos sistemas clássicos.







**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores  
Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### ✓BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS

✓A utilização do solo como armazenamento de energia térmica sazonal é a forma mais eficiente de utilização do solo como fonte de calor e frio. As bombas de calor geotérmicas em circuito fechado têm EERs elevados (30) e COP,s também elevados (5).

✓Estas unidades para serem qualificadas com uma nova especificação “ENERGY STAR” que entrou em vigor em 1 de Dezembro de 2009. devem ter pelo menos um EEE de 14,1 e um COP de 3. 3.

✓Esta nova especificação permite que as bombas de calor geotérmicas do tipo “água-água” serem imediatamente elegíveis.

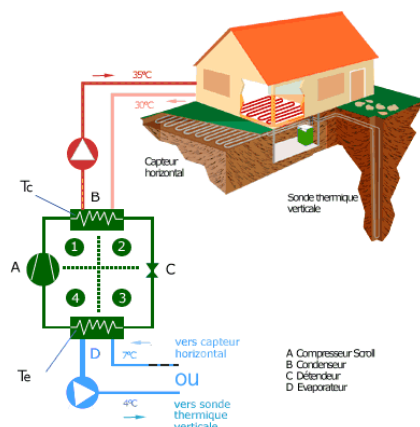
✓Em média, a ENERGY STAR qualifica produtos que sejam 45% energeticamente mais eficientes.



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores  
Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### ✓BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

---

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

---

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓BIOMASSA





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓BIOMASSA



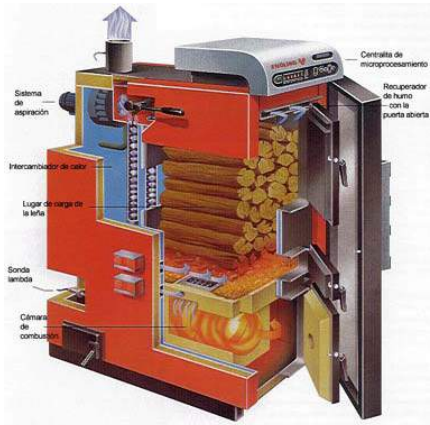


**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓BIOMASSA





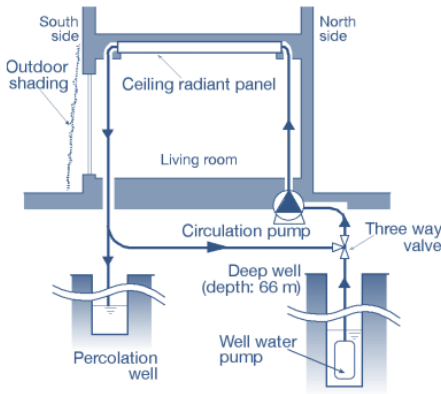
**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores  
Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

---

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓SUPERFÍCIES RADIANTES

A temperatura de um tecto radiante é de 16 °C, o que é compatível com a temperatura da água de um furo artesiano, da água de um rio, de um lago ou até da água do mar, sem haver necessidade de chiller.





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores  
Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

---

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓SUPERFÍCIES RADIANTES









**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓SUPERFÍCIES RADIANTES





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓SUPERFÍCIES RADIANTES

**COMMERZBANK HEAQUARTERS  
FRANKFURT**

EDIFÍCIO COM 43 ANDARES EQUIPADO COM  
15.000 m2 DE TECTOS RADIANTES  
ARREFECIDOS

ARQ.º NORMAN FOSTER







**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓SUPERFÍCIES RADIANTES

COMBINAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO RADIANTE COM FUROS ARTESIANOS.  
EDIFÍCIO GLA – Londres. Arq.º Norman Foster



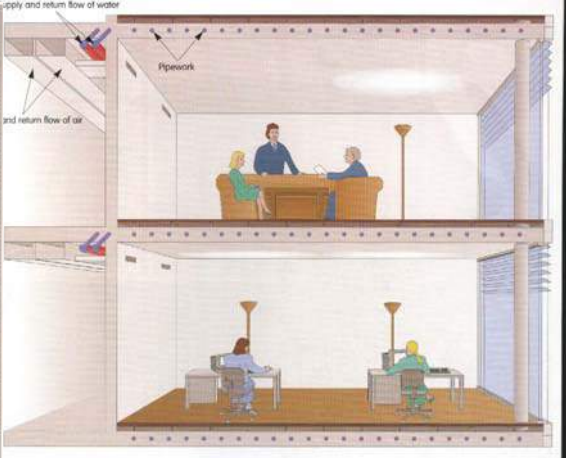
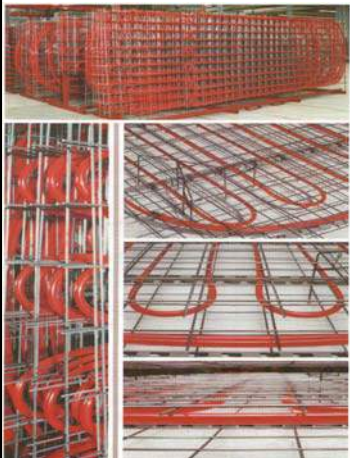


**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓SUPERFÍCIES RADIANTES



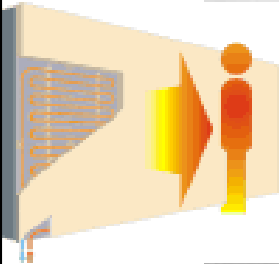


**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓SUPERFÍCIES RADIANTES





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

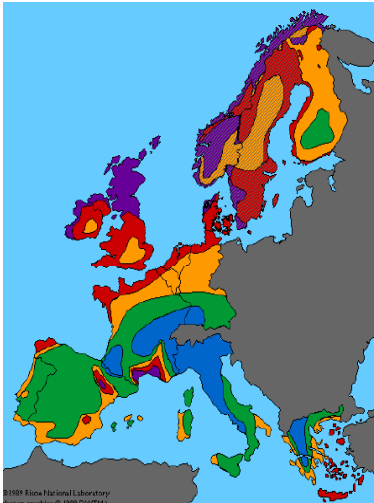
✓MINI EÓLICAS

**Alas Europeu do vento. [DanishAssoc].**  
**Mapa dos recursos do vento a 50 (45) metros acima do nível do chão**

**Regiões mais ventosas - roxo e vermelho)**

**O norte de Itália e o sul de França não são favorecidos em termos do recurso eólico (azul).**

**A zona correspondente a Portugal Continental é praticamente toda do tipo D (verde), identificando-se apenas pequenas faixas costeiras do oeste e do sul como sendo do tipo C (laranja).**





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓MINI EÓLICAS



©WindEnergy7.com



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓MINI EÓLICAS





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

✓FOTOVOLTAICOS



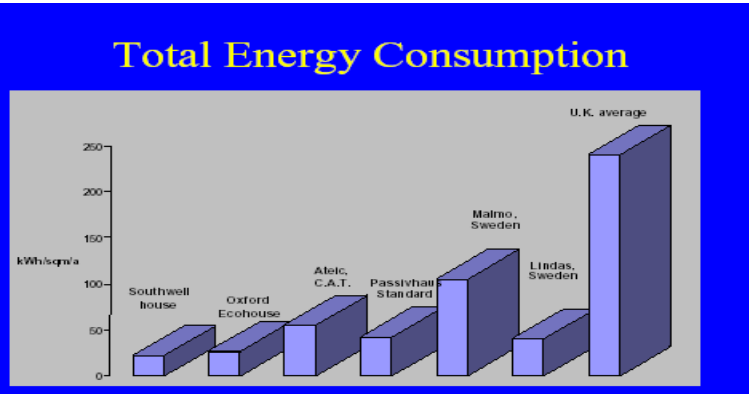


**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

COMPARAÇÃO DOS CONSUMOS ANUAIS DE ENERGIA ENTRE OS EDIFÍCIOS BIOCLIMÁTICOS E OS TRADICIONAIS



| Building            | Annual Energy Consumption (kWh/sqm/a) |
|---------------------|---------------------------------------|
| Southwell house     | ~25                                   |
| Oxford Ecohouse     | ~35                                   |
| Altec, C.A.T.       | ~65                                   |
| Passivhaus Standard | ~75                                   |
| Malmö, Sweden       | ~150                                  |
| Lindas, Sweden      | ~75                                   |
| U.K. average        | ~250                                  |

C. Harris @ CAT 2003      [www.inforse.org/europe/seminar03](http://www.inforse.org/europe/seminar03)      31/31



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### EXEMPLOS DE CASAS EFICIENTES



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

**“CASAS EFICIENTES”**  
Lindas, Sweden

**SUPER ISOLAMENTO:**  
**COBERTURA 480 mm**  
**PAREDES 430 mm**  
**VIDROS TRIPLOS COM KRIPTON  $U=0,85 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ .**  
**IEE = CONSUMO ANUAL ESPECÍFICO DE ENERGIA = 40 kWh/m<sup>2</sup>**



C. Harris @ CAT 2003      [www.inforae.org/europe/seminar03](http://www.inforae.org/europe/seminar03)      27/31





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### **“CASAS EFICIENTES”**

#### **Lindas, Sweden**

20 CASAS TÉRREAS COM 120m<sup>2</sup> CADA.  
CUSTO DE CADA CASA = 200.000 EUROS.  
OS CUSTOS EXTRA DOS ECO-SISTEMAS IGUALAM O CUSTO DOS SISTEMAS DE AQUECIMENTO.



C. Harris @ CAT 2003      [www.inforae.org/europa/seminar03](http://www.inforae.org/europa/seminar03)      25/31



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### **A CASA ECOLÓGICA OXFORD**

PAINEIS FOTOVOLTAICOS NO TELHADO – 4 kW.  
5 m<sup>2</sup> DE ENERGIA SOLAR TÉRMICA.  
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO DE ELEVADA MASSA TÉRMICA.  
BOA VEDAÇÃO CONTRA INFILTRAÇÕES.  
JANELAS COM VIDRO TRIPLO



C. Harris @ CAT 2003      [www.inforae.org/europa/seminar03](http://www.inforae.org/europa/seminar03)      23/31





**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### A CASA SOUTHWELL

**CASA SUPER ISOLADA.**  
**VIDROS COM UM COEFICIENTE GLOBAL DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR  $U=0,95 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ .**  
**BOA VEDAÇÃO CONTRA INFILTRAÇÕES.**  
**PEQUENA SALAMANDRA A LENHA PARA AQUECIMENTO.**  
**52% DA ENERGIA CONSUMIDA É DE ORIGEM SOLAR**



C. Harris @ CAT 2003 [www.inforse.org/europe/seminar03](http://www.inforse.org/europe/seminar03) 22/31



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES



**CASAS SUPER ISOLADAS.**  
**ESTRUTURA EM MADEIRA DE CARVALHO.**  
**FUNDAÇÕES EM CAL COM REBOCO.**  
**SOLÁRIO INTEGRAL.**  
**ENERGIA FOTOVOLTAICA, E SOLAR TÉRMICA.**  
**PEQUENA SALAMANDRA A LENHA**



C. Harris @ CAT 2003 [www.inforse.org/europe/seminar03](http://www.inforse.org/europe/seminar03) 21/31



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

**PROJECTO HABITACIONAL HOCKERTON.**  
**SISTEMA SOLAR PASSIVO ISOLADO COM TERRA.**  
**ISOLAMENTO COM 300mm DE ESPUMA DE POLIURETANO.**  
**SEM SISTEMA DE AQUECIMENTO.**  
**ENERGIA FOTOVOLTAICA E EÓLICA.**  
**SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTOS.**



C. Harris @ CAT 2003 [www.infrae.org/europe/seminar03](http://www.infrae.org/europe/seminar03) 20/31



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

**BEDZED**  
**PROJECTO URBANO DE BAIXO CONSUMO E ELEVADA DENSIDADE**



C. Harris @ CAT 2003 [www.infrae.org/europe/seminar03](http://www.infrae.org/europe/seminar03) 18/31



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### German 'Passivhaus'

**CASAS SEM SISTEMA DE AQUECIMENTO.**

**SUPER ISOLADAS- 400mm.**

**VIDROS COM  $U= 0,8 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ .**

**BOA VEDAÇÃO CONTRA INFILTRAÇÕES.**

**VENTILAÇÃO MECÂNICA COM RECUPERAÇÃO DE CALOR NO AR DE EXTRACÇÃO - 80% DE EFICIÊNCIA**



C. Harris @ CAT 2003 [www.inforse.org/europe/seminar03](http://www.inforse.org/europe/seminar03) 24/31



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### Solar Renovation, Gardsten

**ISOLAMENTO DO EDIFÍCIO PELO EXTERIOR.**

**225 APARTAMENTOS EQUIPADOS COM 750m<sup>2</sup> de COLECTORES SOLARES TÉRMICOS PARA AQUECIMENTO DAS ÁGUAS DE CONSUMO.**

**REDUÇÃO DOS CONSUMOS DE ENERGIA EM 40%.**

**REDUÇÃO DE 600 EUROS/m<sup>2</sup> (25 a 35%) NO CUSTO DOS NOVOS APARTAMENTOS.**



C. Harris @ CAT 2003 [www.inforse.org/europe/seminar03](http://www.inforse.org/europe/seminar03) 28/31



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

---

## EDIFÍCIOS ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES

### Bo01 at Malmö

**PROJECTO FEITO POR 18 ARQUITECTOS.**

**IEE = CONSUMO ANUAL ESPECÍFICO DE ENERGIA INFERIOR A 105 kWh/m².**

**SISTEMA DE AQUECIMENTO CENTRALIZADO 20% POR ENERGIA SOLAR TÉRMICA E 80% POR BOMBAS DE CALOR GEOTÉRMICAS.**

**EDIFÍCIO ENERGÉTICAMENTE AUTO-SUFICIENTE COM UM AEROGERADOR DE 2,4 MW, LIGADO À REDE PÚBLICA.**



C. Harris @ CAT 2003

[www.inforse.org/europe/seminar03](http://www.inforse.org/europe/seminar03)

30/31



**GESTÃO DE ENERGIA TÉRMICA Lda.**  
Engenheiros Consultores

Rua Fernão Lopes nº157 1º Esq. 4150-318 Porto  
Tel. 351 226177235 - Fax. 351 226163938  
E-mail: [get@get.pt](mailto:get@get.pt) WebSite: [WWW.GET.PT](http://WWW.GET.PT)

---

# FIM



## Energia SOLAR

Contributo para o “quase zero de energia” no edificado



ENERGYIN

Polo da Competitividade e Tecnologia da Energia (PCTE)

Congresso LIDERA 2010  
18 a 20 de Maio

criar valor com a SUSTENTABILIDADE

### Energia nos EDIFÍCIOS:

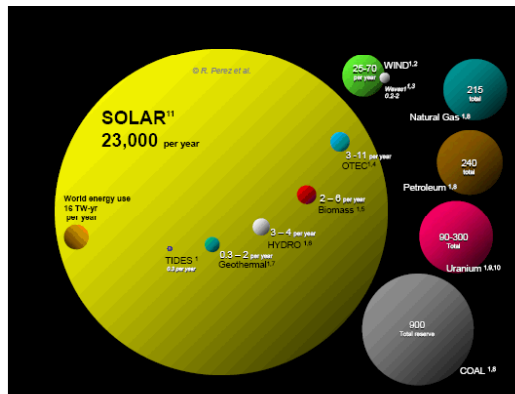
- 40 % da energia primária consumida
- 24% das emissões de GEE
- 30% do consumo de electricidade  
(per capita: 1,5 MWh/ano)

### Edifícios “Quase Zero Energia”

| Redução do consumo                                                                                             | ^ | Produção local                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Conservação</li><li>• Eficiência na utilização</li><li>• ...</li></ul> |   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Solar</li><li>• Eólica</li><li>• Cogeração</li><li>• ...</li></ul> |
| melhor custo-eficiência ?                                                                                      |   |                                                                                                            |

ENERGYIN Congresso LiderA 2010 20 Maio 2010 1

## Energia: um recurso escasso ?



Comparison of finite and renewable planetary energy reserves (Terawatt-years). Total recoverable reserves are shown for the finite resources. Yearly potential is shown for the renewables. Source: Richard Perez, ASRC, University of Albany, NY, USA.

## Potencial do Recurso Solar na "EUMENA"



Fonte: Desertec

250 x 250 Km <=> 4500 TWh Consumo total de Electricidade na Europa  
Transporte em HVDC: perdas de 3% / 1000Km

Energia: um recurso escasso ?



## Potencial da Energia Solar

Reconhecimento crescente:



### Technology Roadmap

11 May 2010

Concentrating Solar Power  
Solar photovoltaic energy

[www.iea.org](http://www.iea.org)



[www.mediterraneansolarplan-conference.es](http://www.mediterraneansolarplan-conference.es)

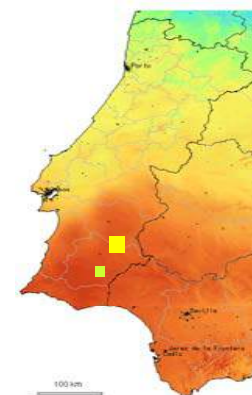
ENERGYIN

Congresso LiderA 2010

20 Maio 2010

4

## Potencial do Recurso Solar em Portugal



(kWh/m2)

### Electricidade Solar

Situação em 2009:

Energia anual produzida (REN): 139GWh  
Pot. Instalada média (fotovoltaica): ~80 MW

Satisfação do consumo anual total em Portugal

■ 730 Km2 = 27x27 Km <=> 50 TWh

Satisfação do consumo anual - produções hídrica & eólica

■ 325 Km2 = 18x18 Km <=> 24 TWh <=> Consumo total - (Hídrica + Eólica)

Pressupostos:

- 7,6 GW
- DNI: 2000 kWh/m2;
- 1 Km2 área total de ocupação <=> 23 MW <=> 70 GWh
- 3160 Heq (f.u. 36%)

ENERGYIN

Congresso LiderA 2010

20 Maio 2010

5

## Custo da electricidade

EC - Second Strategic Energy Review, Nov 2008

Table 2-1: Energy Technologies for Power Generation – Moderate Fuel Price Scenario <sup>(a)</sup>

| Energy source | Power generation technology                   | Production Cost of Electricity (COE) |                          |                          | Net efficiency 2007 | Lifecycle GHG emissions  |                             |                             | Fuel price sensitivity |
|---------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|
|               |                                               | State-of-the-art 2007                | Projection for 2020      | Projection for 2030      |                     | Direct (stack) emissions | Indirect emissions          | Lifecycle emissions         |                        |
|               |                                               | €/MWh                                | €/MWh                    | €/MWh                    |                     | kg CO <sub>2</sub> /MWh  | kg CO <sub>2</sub> (eq)/MWh | kg CO <sub>2</sub> (eq)/MWh |                        |
| Natural gas   | Open Cycle Gas Turbine (GT)                   | 65 ± 75 <sup>(b)</sup>               | 90 ± 95 <sup>(b)</sup>   | 90 ± 100 <sup>(b)</sup>  | 38%                 | 530                      | 110                         | 640                         | Very high              |
|               | Combined Cycle Gas Turbine (CCGT)             | 50 ± 60                              | 65 ± 75                  | 70 ± 80                  | 58%                 | 350                      | 70                          | 420                         | Very high              |
|               | CCS                                           | n/a                                  | 85 ± 95                  | 80 ± 90                  | 49% <sup>(c)</sup>  | 60                       | 85                          | 145                         | Very high              |
| Oil           | Internal Combustion Diesel Engine             | 100 ± 125 <sup>(b)</sup>             | 140 ± 165 <sup>(b)</sup> | 140 ± 160 <sup>(b)</sup> | 45%                 | 595                      | 95                          | 690                         | Very high              |
|               | Combined Cycle Oil-fired Turbine (CC)         | 95 ± 105 <sup>(b)</sup>              | 125 ± 135 <sup>(b)</sup> | 125 ± 135 <sup>(b)</sup> | 53%                 | 505                      | 80                          | 585                         | Very high              |
|               | CCS                                           | n/a                                  | 125 ± 135 <sup>(b)</sup> | 125 ± 135 <sup>(b)</sup> | 53%                 | 505                      | 80                          | 585                         | Very high              |
| Coal          | Pulverised Coal Combustion (PCC)              | 40 ± 50                              | 65 ± 80                  | 65 ± 80                  | 47%                 | 725                      | 95                          | 820                         | Medium                 |
|               | CCS                                           | n/a                                  | 80 ± 105                 | 75 ± 100                 | 35% <sup>(c)</sup>  | 145                      | 125                         | 270                         | Medium                 |
|               | Circulating Fluidised Bed Combustion (CFBC)   | 45 ± 55                              | 75 ± 85                  | 75 ± 85                  | 40%                 | 850                      | 110                         | 960                         | Medium                 |
|               | Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC) | 45 ± 55                              | 70 ± 80                  | 70 ± 80                  | 45%                 | 755                      | 100                         | 855                         | Medium                 |
| Nuclear       | Nuclear fission                               | 50 ± 85                              | 45 ± 80                  | 45 ± 80                  | 35%                 | 0                        | 15                          | 15                          | Low                    |
|               | CCS                                           | n/a                                  | 75 ± 90                  | 65 ± 85                  | 35% <sup>(c)</sup>  | 145                      | 125                         | 270                         | Medium                 |
| Biomass       | Solid biomass                                 | 80 ± 195                             | 85 ± 200                 | 85 ± 205                 | 24% ± 20%           | 6                        | 15 ± 36                     | 21 ± 42                     | Medium                 |
|               | Biogas                                        | 55 ± 215                             | 50 ± 200                 | 50 ± 190                 | 31% ± 34%           | 5                        | 1 ± 240                     | 6 ± 245                     | Medium                 |
| Wind          | On-shore farm                                 | 75 ± 110                             | 55 ± 90                  | 50 ± 85                  | -                   | 0                        | 11                          | 11                          | nil                    |
|               | Off-shore farm                                | 85 ± 140                             | 65 ± 115                 | 50 ± 95                  | -                   | 0                        | 14                          | 14                          | nil                    |
| Hydro         | Large                                         | 25 ± 145                             | 26 ± 140                 | 26 ± 130                 | -                   | 0                        | 6                           | 6                           | nil                    |
|               | Small                                         | 60 ± 185                             | 55 ± 160                 | 50 ± 145                 | -                   | 0                        | 6                           | 6                           | nil                    |
| Solar         | Photovoltaic                                  | 520 ± 880                            | 270 ± 460                | 170 ± 300                | -                   | 0                        | 45                          | 45                          | nil                    |
|               | Concentrating Solar Power (CSP)               | 170 ± 250 <sup>(d)</sup>             | 110 ± 160 <sup>(d)</sup> | 100 ± 140 <sup>(d)</sup> | -                   | 120 <sup>(d)</sup>       | 15                          | 135 <sup>(d)</sup>          | Low                    |

<sup>(a)</sup> Assuming fuel prices as in 'European Energy and Transport: Trends to 2030 - Update 2007' (barrel of oil \$4.55<sub>2007</sub> in 2007, 61\$<sub>2007</sub> in 2020 and 63\$<sub>2007</sub> in 2030)<sup>(b)</sup> Calculated assuming base load operation<sup>(c)</sup> Reported efficiencies for carbon capture plants refer to first-of-a-kind demonstration installations that start operating in 2013<sup>(d)</sup> Assuming the use of natural gas for backup heat production

ENERGYIN

Congresso LiderA 2010

20 Maio 2010

6

## Energia SOLAR

- Recurso renovável endógeno. (não importado)
- Elevada disponibilidade de recurso.
- Ainda pouco aproveitado. (ao contrário do hídrico e eólico)
- Adequado para produção de calor e de electricidade.
- Tecnologias em desenvolvimento (baixa maturidade).
- Tecnologias muito diversificadas (não estabilizadas).
- Custo elevado em capital (potencial de redução)
- Exigentes em emprego qualificado e diversificado.

Oportunidades imensas para a INOVAÇÃO e DESENVOLVIMENTO

ENERGYIN

Congresso LiderA 2010

20 Maio 2010

7

### Tecnologias de conversão

- Fotovoltáica (PV):
  - Silício
  - Filme fino
  - Concentração
  - PVT
- Termoeléctrico concentrado (CSP)
  - C. cilindro parabólicos
  - C. Fresnel linear
  - C. Disco parabólico
  - C. Torre

### Desafios à inovação

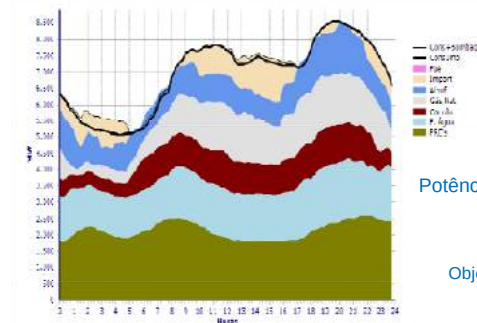
- Custos
- Eficiência
- Despachabilidade (armazenamento)
- Factor de utilização
- Duração de vida
- Sensibilidade a factores ambientais
- Levantamento do recurso
- Localização...

ENERGYIN

Congresso LiderA 2010

20 Maio 2010

8

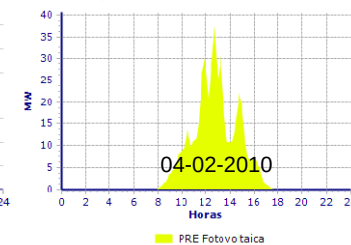
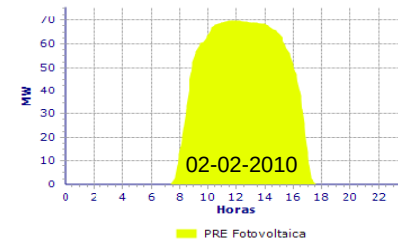


### CONVERSÃO DIRECTA (S/ armazenamento)

Potência instalada: ~100MW (85% ligada à RNT)

(Em Espanha: > 3 GW)

Objectivo do Gov. para 2020: **1500 MW**  
(x 20)



ENERGYIN

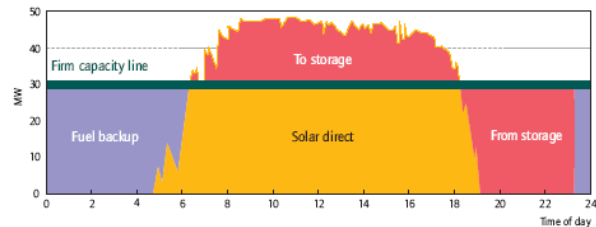
Congresso LiderA 2010

20 Maio 2010

9

### CSP + armazenamento térmico + hibridização com térmica de combustão

Figure 4: Combination of storage and hybridisation in a solar plant



### EDIFÍCIOS

#### Energia Solar:

- Térmica (aplicações a baixas temperaturas)
- Eléctrica (PV)
- Tecnologias combinadas (PVT, bombas de calor)
- Alimentar (!)
  - 200g de carne: 10kWh (7Kg CO<sub>2</sub> <> 50Km)
  - Per capita: 100 Kg/a : 5 MWh/a

50% de consumo de carne ?

Poupança eq. 12,5% energia primária !  
> consumo eléctrico total nos edifícios

**ENERGYIN:** uma associação sem fins lucrativos, destinada a encorajar o desenvolvimento tecnológico, a inovação e o empreendedorismo no **sector energético** em Portugal

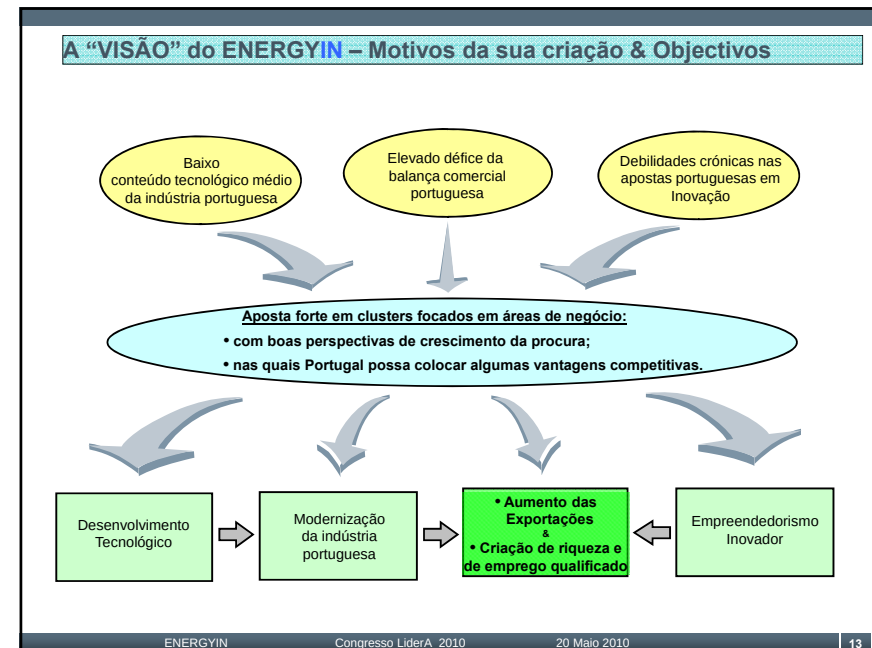
**MISSÃO DO ENERGYIN:**

Promover a **Competitividade** das Empresas Portuguesas do Sector Energético (particularmente as ligadas às **Energias Renováveis** e à **Eficiência Energética**) pelas vias da **Inovação Tecnológica** e Empreendedorismo

Associados Fundadores

edp efaced galp energia MARTIFER MIT Portugal

ENERGYIN Congresso LiderA 2010 20 Maio 2010 12



| OPÇÕES ESTRATÉGICAS (I) – Numa primeira fase, foram seleccionadas cinco fileiras estratégicas a promover no âmbito do ENERGYIN |                        |                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                | Fileira                | Racional                                                                                                                                                                                         |
|                                               | Energia offshore       | Aproveitar condições naturais privilegiadas de Portugal para apostar no desenvolvimento de tecnologias pouco maduras, construindo capacidades industriais competitivas no contexto internacional |
|                                               | Energia solar          | Aproveitar boas condições naturais de exposição solar para incentivar a conversão de energia solar e desenvolver competências industriais distintivas em segmentos de alto valor acrescentado    |
|                                               | Eficiência energética  | Racionalizar a utilização de energia na indústria, residências e sector público através do desenvolvimento de serviços e equipamentos com potencial de internalização económica                  |
|                                               | Redes avançadas        | Garantir sustentabilidade da rede face à aposta na produção de energia a partir de fontes renováveis e na geração distribuída                                                                    |
|                                             | Mobilidade sustentável | Reduzir significativamente as emissões de CO <sub>2</sub> nomeadamente liderando a implementação de uma rede de veículos eléctricos                                                              |

ENERGYIN

Congresso LiderA 2010

20 Maio 2010

14



ENERGYIN

Congresso LiderA 2010

20 Maio 2010

15





**Energia SOLAR**

**OBRIGADO pela atenção.**

Antonio Mano  
[antonio.ermidamano@edp.pt](mailto:antonio.ermidamano@edp.pt)

ENERGYIN Congresso LiderA 2010 20 Maio 2010 16