

# **TECNOLOGIAS DO AMBIENTE**

Setembro - Outubro 2005 Ano 13 Nº 67 • 6,90 €

**Solar térmica cresce na Europa**

**Dificuldades do BIPV em Portugal**

**Agricultura Biológica com discrepâncias**

**Briquetes: valorização de resíduos de madeira**

**Energia nuclear para Portugal?**

Para assinar esta revista veja cupão na p. 37 ou contacte-nos por favor.

**Energias renováveis: precisa-se uma estratégia ambiciosa**

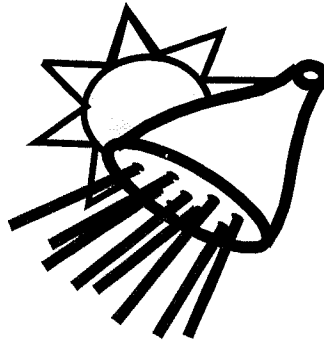
*Qualquer que seja o ângulo de observação, a quota das energias renováveis na UE é apenas relevante em dois sectores: na energia eólica e solar fotovoltaica com uma taxa de crescimento superior a 20%, ao ano.*

*Mas em Portugal, sectores como a energia solar, o mercado da biomassa, os biocombustíveis ou ainda a energia geotérmica, continuam a marcar passo. Falta aqui uma estratégia arrojada e ambiciosa, mas simultaneamente realista, por parte do Governo, para alterar esta situação, caracterizada por uma espécie de "estagnação" e assim absolutamente contrária à fixação de objectivos a longo prazo.*

*O que temos vindo a observar nos últimos tempos, são antes sinais antagónicos, como por exemplo na área de incentivos sob a forma de reduções fiscais, veja-se o caso dos biocombustíveis, ou ainda uma vincada mentalidade de subsídios, como método de promoção. Infelizmente não se vislumbra quem nos possa tirar da mediocridade, nestes sectores de energias renováveis, tão importantes e até decisivas no contexto da estratégia ambiental e industrial. E esta estratégia é de vital importância para reduzir a dependência nacional das importações de energia diminuindo, assim, os riscos políticos e económicos decorrentes dessas importações.*

A. Gama Xavier

**6 ENERGIAS RENOVÁVEIS**

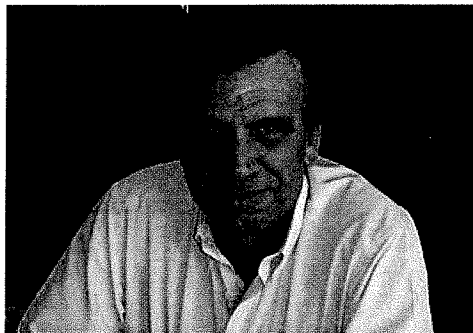


Solar térmica cresce na Europa  
Falta legislação para climatização

**12 EMPRESAS**

SunTechnics - Energia solar  
Energias renováveis à medida

**18 ENTREVISTA**



Batista da Cruz, Director Comercial da A SILVA MATOS METALOMECAÂNICA, salienta os projectos em curso da empresa

**22 EMPRESAS**

JCS tem novas áreas de actuação

**26 ÁGUAS RESIDUAIS**

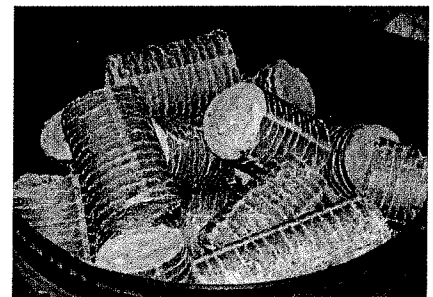
Agitadores submersíveis no tratamento de águas residuais  
Nuno Aleixo  
KSB

**38 ENERGIA SOLAR**

As dificuldades de implementação do BIPV em Portugal, rejeição ou abstenção?

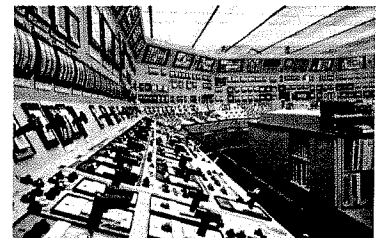
Luciana Jesus e Manuela Almeida  
Departamento da Engenharia Civil,  
UNIVERSIDADE DO MINHO  
Eduardo Pereira - JCS

**46 VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS**



Briquetes: valorização de resíduos de madeira  
Margarida Leitão  
IRMADE

**52 ENERGIA**



Energia nuclear para Portugal?  
Países europeus inclinam-se para o sim

**58 AGRICULTURA**

Agricultura biológica fraca na Europa  
Portugal com discrepâncias

**23 e 45 FEIRAS**

**42 MUNICÍPIOS**

**65 LIVROS & REVISTAS**

**66 AGENDA**

# As dificuldades de implementação do BIPV em Portugal, rejeição ou abstenção?

Arq.<sup>a</sup> Luciana Jesus e Professora Doutora Manuela Almeida  
Departamento da Engenharia Civil, UNIVERSIDADE DO MINHO  
Dr. Eduardo Pereira, Gestor da JCS - Serviços e Consultadoria



## Resumo

As posições de Portugal no contexto BIPV (Building Integrated Photovoltaics) são negativas e controversas. Enquanto país, identifica-se com condições ímpares para a disseminação deste tipo de opções pois, juntamente com a Grécia, detêm os melhores níveis de incidência solar da Europa. Contrariamente ao descrito, pergunta-se, qual o motivo que coloca tão fortes barreiras à penetração do BIPV no mercado português?

A proposta deste trabalho é tentar dar uma resposta a esta questão. Primeiramente definirá os factores que justificam a dificuldade de desenvolvimento do sistema no mercado português. E por fim, de forma a finalizar com uma perspectiva mais positiva, falar-se-á sobre as mais recentes medidas que estão a ser consolidadas no país.

## O estado-da-arte português

Portugal é um país que detêm condições especiais (em toda a Europa, juntamente com a Grécia) em termos de exposição solar para a produção de energia solar eléctrica, no entanto os níveis de investimento destes sistemas são bastante residuais, e basicamente do tipo:

- Pequenas habitações / casas sem fornecimento de energia da rede pública, funda-

mentalmente no sul do país na zona do Alentejo e do Algarve, e sem qualquer aspecto de integração arquitectónica;

- Algumas aplicações do tipo mobiliário urbano, aplicações em sistemas de sinalização ao longo das auto-estradas, e casos muito pontuais de iluminação pública fotovoltaica;

- Casos residuais de pequenas instalações ligadas à rede pública (sistemas de 5 kW);

- E por fim, o caso paradigmático do mega investimento projectado para maior central de produção de energia solar do mundo (64

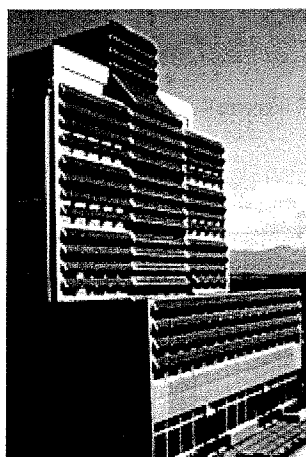
MW de potência instalada), a ser construída em Moura (no baixo Alentejo) durante os próximos anos, e que influenciou o licenciamento de outras centrais de menores dimensões.

Como é evidente, os exemplos aqui referidos não reflectem nenhum caso de BIPV (Building Integrated Photovoltaics), com excepção de alguns casos isolados, sendo os de maior referência o projecto da Escola Alemã em Lisboa e o recente Edifício Solar XXI do INETI, que já são exemplos de aplicação de fotovoltaico integrado.

É do conhecimento público, a vontade manifestada pela procura de diversas soluções para alguns novos investimentos que procuram explorar oportunidades para a aplicação deste tipo de sistemas, ou seja BIPV. No entanto são diversos os factores que introduzem entropia e desincentivo à aplicação final do BIPV na construção portuguesa.

## A barreira portuguesa

Um dos maiores problemas para a implantação do sistema BIPV, como já mencionado, é seu elevado custo. No entanto, aqui não serão feitas referências directas ao preço dos módulos fotovoltaicos, pois esse é um factor idêntico a qualquer outro país, apenas diferenciando-se o poten-



cial custo de instalação. Portanto, os factores podem ser divididos em:

## 1 - Factores políticos e legislativos

Os aspectos políticos e legislativos podem ser definidos como:

- Falta de envolvimento político relativo ao cumprimento dos objectivos de produção de energia renovável no valor de 39% do total da energia consumida até ao ano de 2010, bem como da falta de uma efectiva política estratégica para o Desenvolvimento Sustentável.

- Em matéria de definição de metas para a produção de solar fotovoltaico, resulta alguma confusão estratégica, sendo que à partida o desafio de 50 MW (numa primeira fase) e de 150MW (no momento), parecia inatingível, mas eventualmente até se pode alcançar tal valor. No entanto, não se verificou um incentivo específico para as pequenas aplicações integradas nos edifícios.

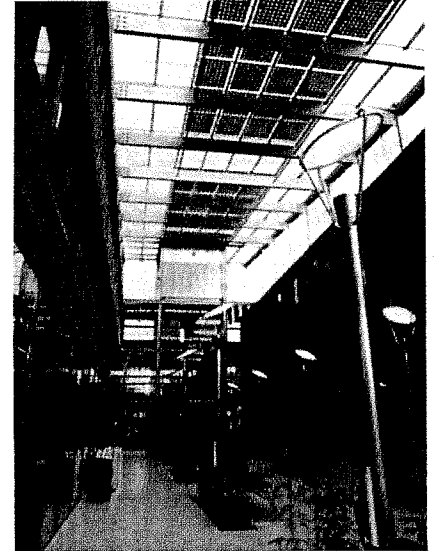
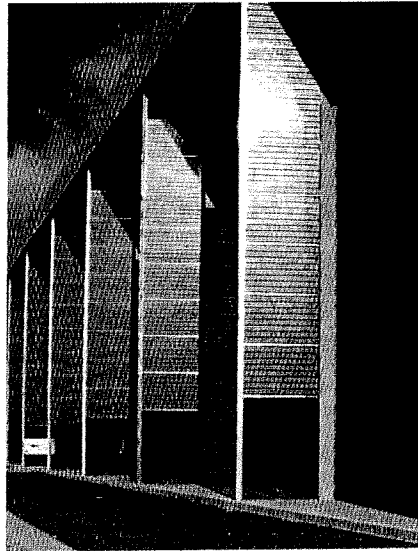
- O preço da energia eléctrica tem uma carga fiscal muito reduzida em Portugal (5% em todos os segmentos), comparativamente com outros países europeus em que as taxas aplicadas variam entre os 45% e os 60%, permitindo assim pouco incentivo ao investimento nos sistemas de energia solar, ao contrário dos outros países;

- Os preços verdes, ou seja de venda de energia à rede por sistemas fotovoltaicos dividem-se entre os sistemas instalados até 5 kW, ou acima de 5 kW. Os preços praticados não são considerados prejudiciais, assumindo valores até algo incentivadores, mas nesta matéria os problemas resultam na concretização de legislação associada a este mercado, como seja:

- o período máximo de fornecimento à rede é de 15 anos,
- limitações na legislação em Baixa Tensão (pelo menos 51 % deve ser para auto consumo que retira parte da rentabilidade), e
- os apoios ao investimento directo, são insuficientes, tendo em conta o preço da tecnologia.

## 2 - Factores técnicos

Normalmente, os representantes em Portugal deste tipo de oferta são pequenos instaladores eléctricos que, tecnicamente, dominam insuficientemente a tecnologia integrada ao edifício, aumentando a possibilidade de falhas de dimensionamento e de informação técnica. Por outro lado, os níveis de investimento na formação profissional para instaladores de solar fotovoltaico são muito reduzidos (contrastando com o solar térmico).



## 3 - Factores de informação e formação

Relativo aos factores de formação e informação realizados em Portugal, observa-se que:

- A maioria dos projectos dependem de informação técnica que resulta de fora de Portugal, normalmente dos gabinetes técnicos dos fornecedores (na sede), e sendo o mercado português um mercado marginal, logo a informação tarda em chegar;

- Falta de actualização de currículos académicos associados à temática das energias renováveis (estudadas na forma mais simplista, o BIPV não é focado) nas áreas de engenharia, e arquitectura. As matérias de Construção e Arquitectura Sustentável só agora começam a ser alvo de alguma acção académica.

## 4 - Factores de mercado

O modelo de desenvolvimento económico em Portugal esteve fortemente focado na componente da construção civil e obras públicas durante os últimos 17 anos tendo tal situação promovido um tipo de construção centrado na quantidade e menos na qualidade, bem como limitativa da aplicação de novos conceitos, como seja a construção sustentável. Um dos sectores mais importantes da economia portuguesa, como é o caso do Turismo, também se registou pela mesma dinâmica, assentando num turismo de massas, caracterizado por uma oferta hoteleira e habitacional pouco diferenciada e sem valor acrescentado.

## 5 - Factores culturais

As cidades portuguesas são demasiado inibidoras para a integração de edifícios com componentes arquitectónicas diferenciadas e mais usadas, sobretudo nas cidades do interior do país, intrinsecamente conectadas

com enquadramentos urbanos muito rigorosos.

## 6 - Ideias pré-concebidas

A experiência negativa, no passado, com a energia solar térmica em Portugal, generalizou-se enquanto ideia, a toda a energia solar. O que se constata é a errónea associação dessa experiência passada com o risco de investimento na energia solar de uma forma geral (onde o solar fotovoltaico ainda é mais penalizado em face do seu preço), criando-se uma ideia pré-concebida e ainda muito disseminada nos intervenientes do mercado.

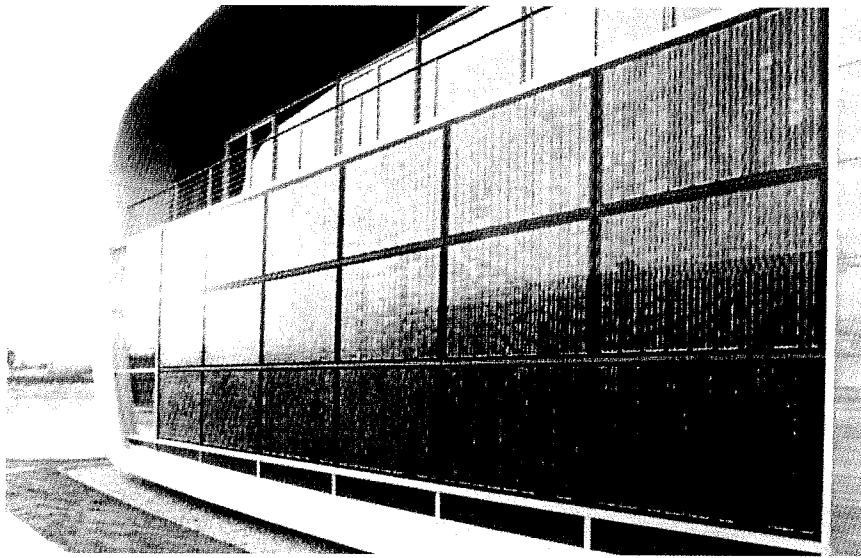
## A iniciativa portuguesa

Após esta enumeração de factos que atestam a dificuldade de penetração de novos conceitos e baixa procura do mercado pela diferenciação na oferta, cabe-nos aqui anunciar algumas mudanças e condicionantes que já se começam a verificar no mercado, e denunciam a abertura de oportunidades para o BIPV.

Essas mudanças podem ser divididas da seguinte forma:

### 1 - Oportunidade para a diferenciação e valor acrescentado na construção

Com o esgotamento do modelo económico acima referido, as empresas e promotores de imobiliário, líderes de mercado, começam agora a identificar o mercado de valor acrescentado. Começa agora a verificar-se uma construção com outra qualidade (diferenciando-se com novos materiais e conceitos) e procurando desenvolver uma oferta para clientes mais exigentes, e com padrões de remuneração acima da média.



## **2 - Implementação (no limite) da Directiva Comunitária para a Eficiência Energética em Edifícios**

- Este é definitivamente o maior impulsor das alterações estruturantes no sector da construção. Com a data limite da aplicação da directiva, já no próximo mês de Janeiro de 2006, no mercado da construção tem sido levado a cabo uma forte alteração nos regulamentos da actividade de construção em Portugal, que entrarão em vigor a partir da referida data. Este novo enquadramento obrigará a uma alteração do nível de preparação de arquitectos e projectistas na endogenização de novos requisitos e definição de novos objectivos, permitindo-se antever uma clara mudança no ambiente geral de todo o sector. Existem dois factos que se devem realçar, neste novo enquadramento legislativo:

- A nova legislação, obrigará ao estudo económico-financeiro de viabilidade para a implementação de energias renováveis em edifícios, factor que permitirá determinar uma importante oportunidade para o BIPV;

- Esta nova legislação permitirá o incentivo aos aspectos de iluminação natural controlada, através de luz natural por uso de fachadas semi-transparentes, que despertará a procura por fachadas de vidro duplo e triplo, mas caracterizadas por outro tipo de vidro com determinadas exigências no controlo da luz natural e da função sombreamento. Tal aspecto permitirá uma oportunidade para a nova geração de módulos thin film semi-transparente e opaco, que hoje assumem interessantes níveis de eficiência em termos de produção.

## **3 - Abertura de novos mercados preferenciais, como seja o caso do Turismo, e o Imobiliário ligado à oferta complementar turística**

Com base em desenvolvimentos estratégicos para a competitividade do país, o sector do Turismo deverá contrariar as tendências dos últimos anos, e apostar fortemente em cadeias de valor de Turismo ligadas aos conceitos de Eco-Turismo, Turismo Ambiental e Turismo Sustentável, e de mercados de alta e média-alta qualidade. Este enfoque permitirá a utilização do BIPV enquanto ferramenta fortíssima de marketing ambiental para a componente turística.

## **4 - Tendência para a uma maior discussão política sobre a sustentabilidade**

Especificamente no ambiente autárquico (Agenda 21 Local e Agenda 21 para o Turismo), e na importante discussão do desenvolvimento das cidades, esta intensificação levará à necessidade de se promover a nível local investimentos na componente renováveis em edifícios, o que criará o ambiente adequado para a implementação do BIPV na relação com as cidades sustentáveis.

## **5 - Maior proximidade de centros de conhecimento para as energias renováveis**

O forte crescimento do mercado das energias renováveis em Espanha permitirá um maior crescimento e conhecimento do nosso mercado no domínio de sistemas tipo BIPV, que anteriormente estavam basicamente desenvolvidos e inerentes ao Norte da Europa, dificultando assim a dinamização e

o aprofundamento destes num país periférico como é Portugal.

## **Conclusão**

Como qualquer outro sistema, identificamos suas vantagens e desvantagens. No entanto, em toda a Europa e em outros continentes, tem-se procurado solucionar e amenizar as barreiras do BIPV, principalmente financeiras e técnicas. As dificuldades têm vindo a ser ultrapassadas, por meio de soluções como o pré-fabricado, substituição de materiais, financiamentos e outra formas de incentivo.

Devido aos diversos factores relatados, a situação processa-se em Portugal de forma mais lenta, mas, nem por isso estática. Pelo contrário, cada vez mais tem-se angariado forças, e tem-se testemunhado o BIPV alicerçado na construção, na mentalidade e na educação portuguesa.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem a FCT - Fundação para Ciência e Tecnologia - ao apoio fornecido ao primeiro autor deste artigo.

## **Referências bibliográficas**

- The German Solar Energy Society: Planning and Installing-Photovoltaic Systems, UK: James & James (Science Publishers), 2005
- Eiffert, Patrina and Kiss, Gregory J.: Building Integrated Photovoltaic- Designs for Commercial and Institutional Structures, USA: NREL, 2000
- Kiss, Gregory and Kinkead, Jenifer: Optimal Building - Integration Photovoltaic Applications, New York: NREL, 1995
- Nordmann, T.: The Swiss 1Mwp PV- School Demonstration Program, In: Proceedings of the 13Th EC Photovoltaic Energy Conference, 1995
- Collares-Pereira, Manuel: Energia Solar - "A opção adiada", Portugal, 2004
- Pereira, Eduardo: Economical data, Internal Publication of JCS Company, Portugal, 2005. ■