



PLANEAMENTO URBANO SOLAR



Joana Fernandes
Lisboa E-Nova

POLIS - Identificação e mobilização de potenciais solares via estratégias locais

PROJECTO POLIS

PLANOS DE ACÇÃO SOLAR

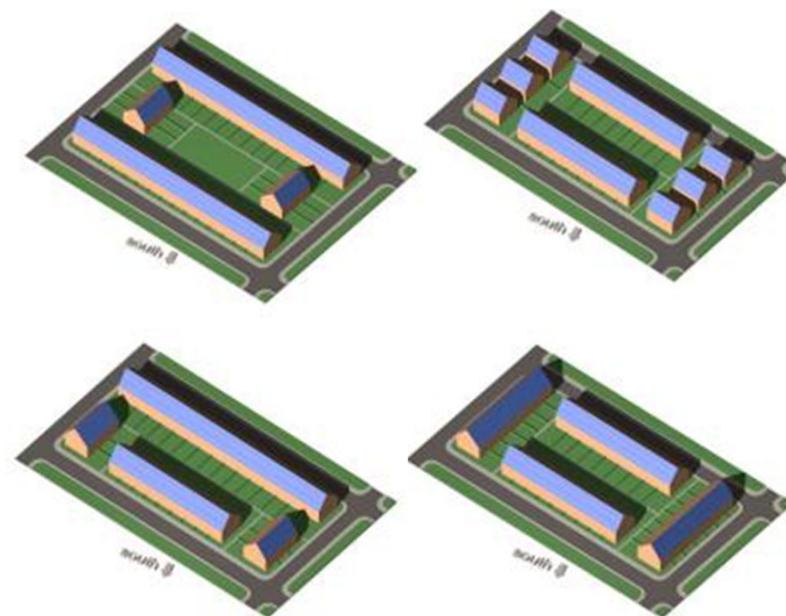
PLANO SOLAR DE ACÇÃO PARA LISBOA



OBJECTIVO E ENQUADRAMENTO DO PROJECTO POLIS

O projecto POLIS é um projecto de cooperação europeia, desenvolvido no âmbito do Programa Energia Inteligente Europa, que visa implementar estratégias e políticas locais de planeamento urbano que impulsionem o potencial solar de estruturas urbanas em cidades Europeias.

O objectivo do projecto é apresentar e avaliar as actuais práticas de planeamento urbano solar, identificando, com os vários actores deste processo, as oportunidades de melhoria/optimização das políticas e instrumentos em vigor.



CONSÓRCIO POLIS



POLIS WWW.POLIS-SOLAR.EU



- NEWS AND EVENTS
- CURRENT PRACTICE IN EUROPE
- SOLAR URBAN PLANNING IN POLIS CITIES
- POLIS NATIONAL ACTIVITIES
- PLANNING INSTRUMENTS
- PUBLICATIONS
- PARTNERSHIP AND CONTACTS

Home

POLIS is a European cooperation project that focuses on implementing strategic town planning and local policy measures to utilize the solar energy capability of structures in European cities. Only a strategic approach by the municipality can enhance the expanding integration of small-scale, decentralized energy applications into the built environment.

The aim of the project is to identify and evaluate current practices in solar urban planning, and unite the key responsible parties of this process to create a more cohesive planning and legislation practice for solar developments. The physical structure of a building and its position within the urban pattern is clearly integral to its solar energy capabilities. Availability and orientation of external surface area is a crucial factor in the design of active solar systems and also important for the reception of passive solar energy. More than any other renewable energy integrated solar energy relies on the qualification of the built environment.

To ensure the viability solar energy for new structures in the urban environment, certain requirements need to be included in development planning and building legislation. Several



LATEST NEWS

4th edition of the Parisian days of Energy and Climate and the 1st results of Actors of Sustainable Paris
5 October till 9 October 2011 at the Hôtel de Ville of Paris 5 days

POLIS WWW.LISBOAENOVA.ORG



The screenshot shows the website for LISBOA e-nova, specifically the page for the POLIS project. The header includes the LISBOA e-nova logo and a navigation menu with links for Home, Lisboa E-Nova, Legislação, Notícias, Projectos, Eventos, and Podcasts. A search bar is visible in the top right corner. The main content area features a sidebar with a 'Projectos' menu containing links for Planeamento Urbano, Construção e Infraestruturas, Gestão Urbana, Mobilidade, and Colaborações Institucionais. The main text area is titled 'POLIS - Identification and Mobilization of Solar Potentials via Local Strategies' and includes a sub-header 'Intelligent Energy Europe' and the POLIS logo. The text describes the project's objectives, which include promoting urban solar planning through the study of solar integration and production, and identifying best practices at national, regional, and local levels. It also mentions the development of a guide for urban solar planning and the implementation of pilot projects in various European cities.

LISBOA e-nova
AGÊNCIA MUNICIPAL DE ENERGIA E AMBIENTE

Home Lisboa E-Nova Legislação Notícias **Projectos** Eventos Podcasts

Nome de Utiliz: *****

Home • Projectos • POLIS - Identification and Mobilization of Solar Potentials via Local Strategies

POLIS - Identification and Mobilization of Solar Potentials via Local Strategies

Intelligent Energy Europe **POLIS** <http://www.polis-solar.eu/>

O projecto POLIS (Identification and Mobilization of Solar Potentials Via Local Strategies), desenvolvido no âmbito do Programa Energia Inteligente Europa e co-financiado pela Comissão Europeia, tem como objectivo promover a dimensão do planeamento urbano solar através do estudo do potencial de integração/adopção de tecnologias solares na Europa, maximizando o aproveitamento de energia solar e a produção descentralizada de energia através da mesma.

Ao longo do projecto serão identificadas as melhores práticas de planeamento urbano solar a nível nacional, regional e local no contexto dos vários parceiros do projecto, e desenvolvido um guia de planeamento urbano solar a partir do qual as várias cidades parceiras desenvolverão os seus planos de acção.

Neste contexto, as cidades europeias que participam no projecto, Lisboa, Paris, Lyon, Munique, Malmo e Victoria, irão desenvolver planos locais de acção para a adopção de tecnologias solares e implementar projectos piloto que operacionalizam as acções enunciadas nos planos. Tais acções envolvem a avaliação do potencial solar em planos de urbanização e acções de formação e disseminação sobre a importância de considerar-se a integração de tecnologias solares nas primeiras fase do desenho urbano.

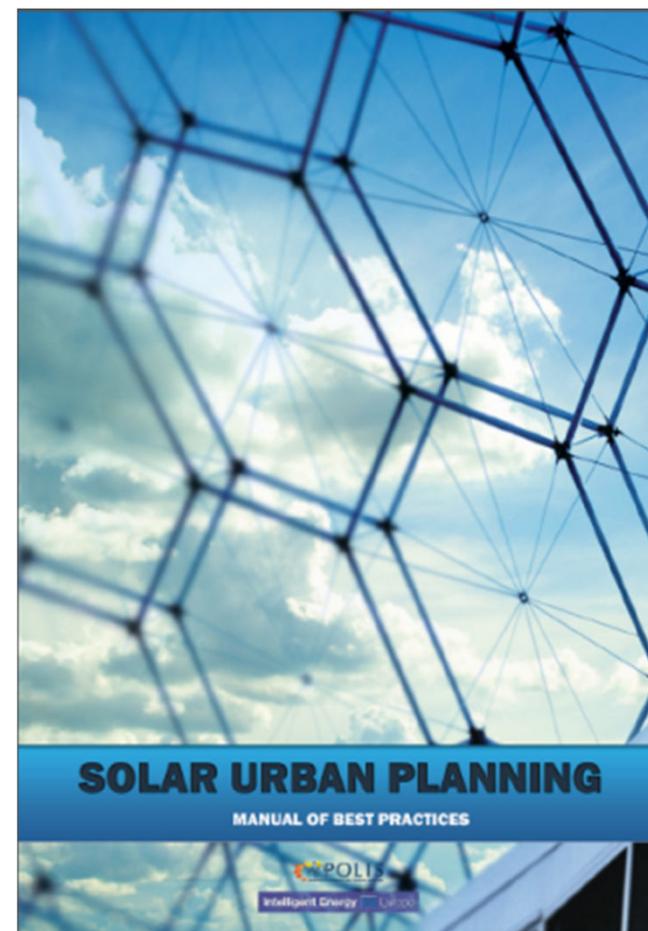
Como resultado destas acções, o consórcio identificará medidas que contribuam para a definição de políticas públicas ao nível do desenvolvimento de regulamentos de planeamento urbano municipais, bem como de novos mecanismos financeiros e legais para o incentivo à adopção destas tecnologias

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NO PLANEAMENTO SOLAR

Manual de Planeamento Urbano Solar

Compilação de experiências dos países participantes e projectos implementados nas várias áreas de actuação:

- Identificação de potenciais;
- Mobilização de potenciais ;
- Planeamento urbano;
- Política e legislação



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NO PLANEAMENTO SOLAR

Identificação de potenciais

A definição de metas, nomeadamente no enquadramento das directivas europeias para a produção de energia a partir de fontes de energia renovável, requer a análise prévia dos potencial de instalação de sistemas de aproveitamento de energias renováveis.

Ao nível do potencial solar são vários os estudos e metodologias que procuram identificar o potencial solar das coberturas e fachadas dos edifícios.

ESTUDO DO POTENCIAL SOLAR DE LANZAROTE		PAÍS
Disponível como ferramenta na Internet		ESPAÑA
Cidade do projecto	Ilha de Lanzarote, ilhas Canárias	
Região afectada	Local	
Tipo de projecto	Identificação do potencial solar	
Tecnologia solar utilizada	Fotovoltaica	
Período	2008 - Actualmente	
Entidade de contacto	Município de Lanzarote/ Departamento da Indústria e Energia http://lanzarote.grafcan.com/ http://www.cabildodelanzarote.com/	
Imagens		
Descrição geral do projecto	<p>A ilha de Lanzarote desenvolveu uma ferramenta online na qual os utilizadores podem verificar num mapa o potencial solar das suas coberturas para a instalação de sistemas fotovoltaicos, incentivando desta forma os cidadãos a aproveitar as suas coberturas para instalar estes sistemas, sabendo à partida a rentabilidade dos mesmos.</p> <p>Esta ferramenta considera apenas o potencial em coberturas planas, deixando de parte as coberturas inclinadas, sendo cada intervalo de potencial de electricidade produzida num ano identificado através de uma cor.</p>	

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NO PLANEAMENTO SOLAR

Políticas e Legislação

As obrigações de adopção de tecnologias de energias renováveis são instrumentos legais que podem, se implementados com êxito, promover a adopção de tecnologias de energia solar em edifícios novos e/ou existentes.

As obrigações mais comuns são as obrigações solares térmicas, disposições legais que obrigam os proprietários de edifícios a instalar sistemas solares térmicos, em edifícios novos ou em reabilitação.

CADASTRO DO POTENCIAL SOLAR E CAMPANHA DE MOBILIZAÇÃO "ZONA SOLAR"		PAÍS ALEMANHA
Cidade do projecto	Vellmar	
Região afectada	Local	
Tipo de projecto	Política e legislação	
Tecnologia utilizada Fotovoltaica/Térmica / Passiva/Climatização	Tecnologia solar térmica	
Período	2002	
Entidade de contacto	Câmara Municipal de Vellmar Dr. Udo Schlitzberger www.vellmar.de	
Imagens		
Descrição geral do projecto	<p>A área de desenvolvimento "Auf dem Ostenberg", em Vellmar, era originalmente propriedade do Município de Vellmar. Todos os proprietários de edifícios que pretendam construir nesta área devem assegurar que 50% do consumo de água quente doméstica e 10% da energia utilizada em aquecimento são conseguidas através de sistemas solares térmicos. Além disso, têm de fazer uso de águas pluviais, por exemplo nos WCs.</p> <p>Em troca, o Município de Vellmar disponibiliza gratuitamente aos proprietários dos edifícios auditorias energéticas e consultoria na área da energia solar (até um determinado limite).</p>	

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NO PLANEAMENTO SOLAR

Planeamento Urbano

O desenho urbano de uma área é algo que perdura décadas, se não centenas de anos.

Restringir a utilização de tecnologias solares por falta de consideração das mesmas na fase de planeamento urbano é impensável no actual contexto energético.

Á que garantir que o numero de edifícios aptos à integração de tecnologias solares não é uma fracção do que pode ou poderá ser.

PLANEAMENTO DA CONFLUÊNCIA URBANA DE LYON		PAÍS FRANÇA
Cidade do projecto	Lyon	
Região afectada	Grande Lyon	
Tipo de projecto	Planeamento urbano solar	
Tecnologia solar utilizada Fotovoltaica/Térmica/ Passiva/Climatização	Fotovoltaica, térmica e passiva	
Período	2004 - 2020	
Imagens	 <p>Fonte: Asylum</p>	
Descrição geral do projecto	<p>O projecto Confluência de Lyon (com cerca de 150 hectares) é um dos mais ambiciosos projectos europeus de reabilitação urbana. Alargará o centro de Lyon até ao extremo da península Presqu'île através de projectos de desenvolvimento de elevada qualidade que cumprirão rigorosos critérios de qualidade em termos de planeamento urbano, arquitectura, impacto ambiental e paisagismo.</p> <p>Em 2004, iniciou-se nesta área o programa Concerto, visando a introdução</p>	

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NO PLANEAMENTO SOLAR

Planeamento Urbano

Carta de Potencial de Integração de Sistemas Solares na Baixa Pombalina

Integrada no Plano de Salvaguarda da Baixa Pombalina, identifica as coberturas com potencial para receber sistemas solares, aquando da intervenção nas mesmas.

POTENCIAL SOLAR DA BAIXA POMBALINA		PAÍS PORTUGAL
Cidade do projecto	Lisboa	
Região afectada	Zona de Intervenção da Baixa-Pombalina	
Tipo de projecto	Planeamento urbano	
Tecnologia solar utilizada Fotovoltaica/Térmica/ Passiva/Climatização	Fotovoltaica e térmica	
Período	2009-2010	
Entidade de contacto	Lisboa E-Nova www.lisboaenova.org Info@lisboaenova.org	
Imagens	 Área de Intervenção da Baixa-Pombalina	 Colectores solares térmicos existentes (Fonte: Velux)
	 Solução de Integração de colectores (Fonte: Velux)	

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS NO PLANEAMENTO SOLAR

Mobilização de potenciais

Devido ao seu elevado investimento inicial, a maioria das tecnologias solares entra no mercado acompanhada de subsídios, os quais podem variar desde isenções fiscais e tarifárias, até taxas de IVA reduzidas, subsídios de investimentos, tarifas bonificadas para injeção da electricidade produzida na rede, esquemas de certificados verdes, etc..

ÓBIDOS SOLAR		PAÍS PORTUGAL
Cidade do projecto	Óbidos	
Região afectada	Local	
Tipo de projecto	Subsídio ao investimento	
Tecnologia solar utilizada	Tecnologias solar fotovoltaica e solar térmica	
Período	5 de Junho de 2009	
Entidade de contacto	Município de Óbidos www.cm-obidos.pt	
Imagens		
Descrição geral do projecto	<p>O projecto Óbidos Solar, iniciado pelo Município de Óbidos, visa suportar o acesso dos seus cidadãos às tecnologias solares consideradas no regime da micro-geração.</p> <p>O Município realizou uma parceria com diversas empresas privadas, as quais investiram em sistemas de micro-geração solar (um sistema solar térmico de 2 m² combinado com um sistema solar fotovoltaico com um máximo de 3,68 kWp) instalados em casas residenciais particulares.</p> <p>O dono da casa investe 1.000 € (mais os custos associados ao registo do sistema no quadro da micro-geração) e autoriza a exploração da sua cobertura pela empresa com a qual contrata o serviço por um período de nove anos. Em contrapartida, o proprietário recebe 25% dos lucros da venda de electricidade à rede sob o esquema tarifário de injeção durante o período contratual de 9 anos, a partir dos quais passa a receber 100% dos lucros da venda de electricidade e será o proprietário formal do equipamento. O proprietário da casa beneficia também de forma plena do sistema solar tér-</p>	

POLIS PLANOS DE ACÇÃO SOLAR LOCAIS

PARIS

Identificação do potencial solar no edificado existente

Desenvolvimento de um sistema de monitorização de sistemas solares

MALMO

Avaliação do potencial solar do bairro de Sege Park

Definição do desenho urbano desta área com base no potencial

VITORIA-GASTEIZ

Identificação do potencial solar ao nível do edifício para dois bairros

Identificação do potencial solar da cidade – abordagem macro

MUNIQUE

Desenvolvimento de um manual de Planeamento Urbano Solar

Aplicação do manual a uma área da cidade

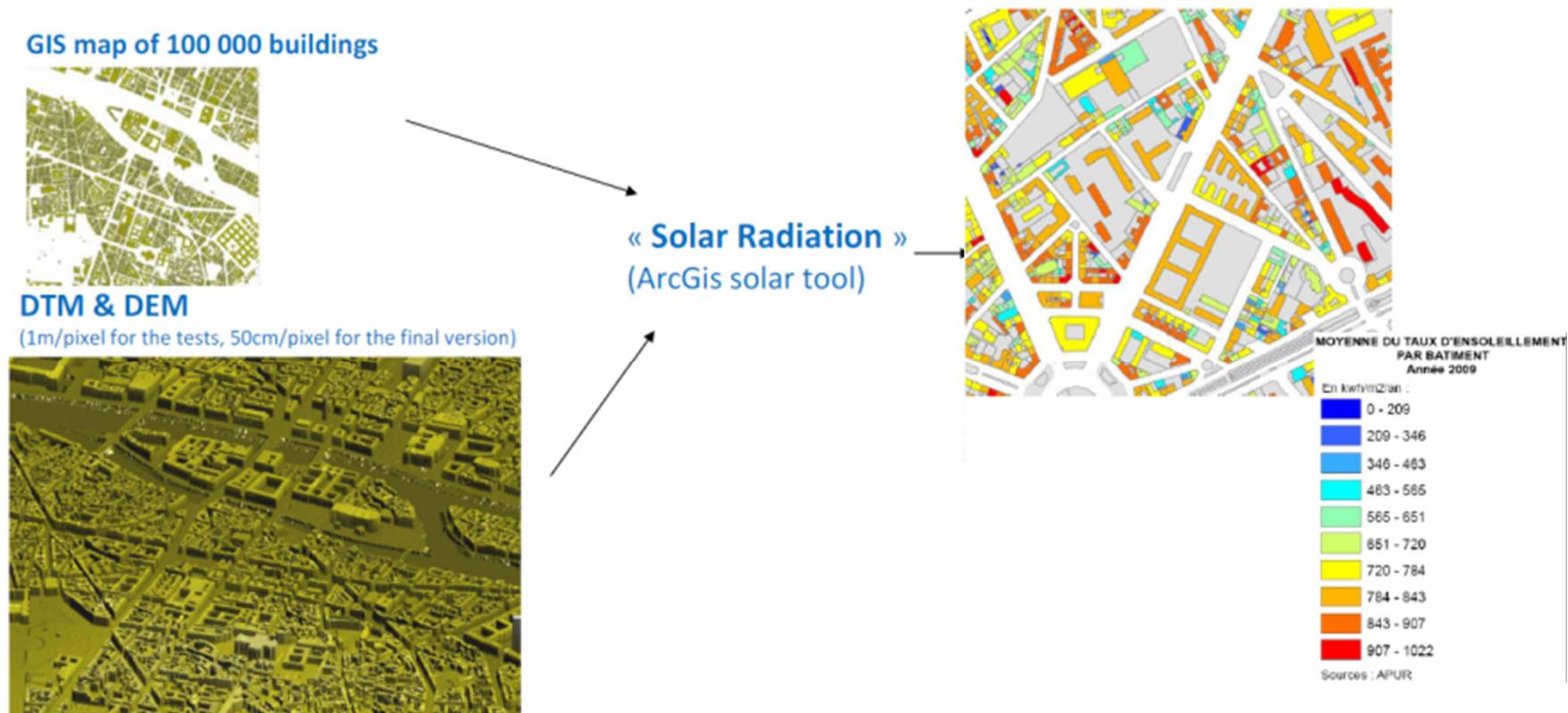
LYON

Aplicação web para apresentação do potencial solar de coberturas por edifício

Sistema PV propriedade conjunta

PLANOS DE ACÇÃO SOLAR PARIS

Identificação do potencial solar no edificado existente



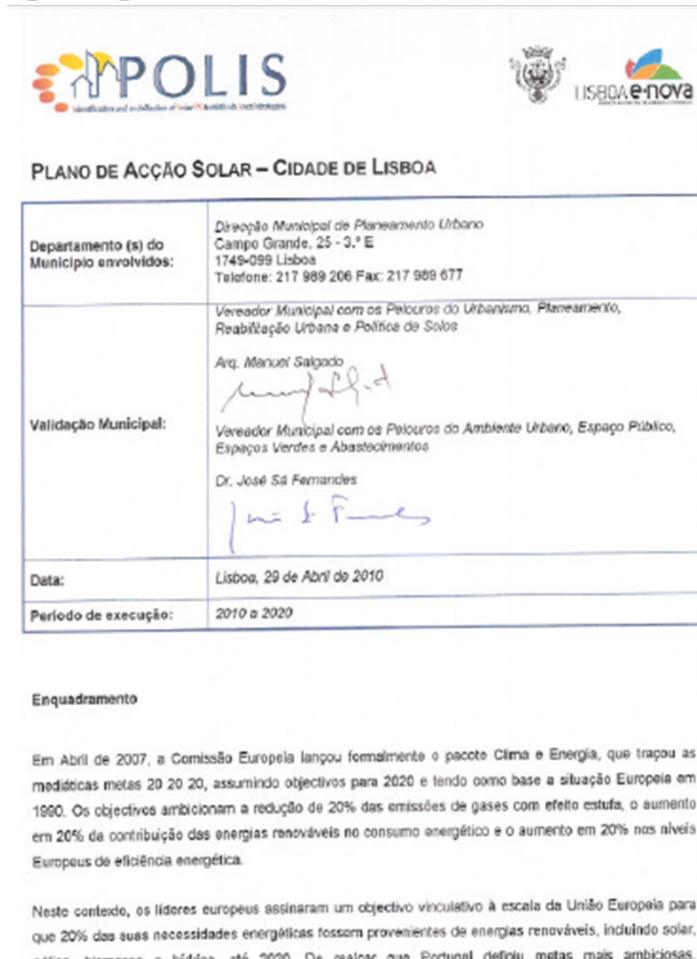
PLANOS DE ACÇÃO SOLAR LYON

Sistema PV propriedade conjunta



PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

- I. Avaliação do potencial solar de Lisboa;
- II. Definição de metas de adopção de sistemas solares (térmicos e fotovoltaicos);
- III. Solar no Bairro da Boavista;
- IV. Identificar o potencial solar de edifícios municipais de serviços abastecidos em média e baixa tensão especial;
- V. Organização de acções de comunicação e sensibilização sobre tecnologias solares.



 	
PLANO DE ACÇÃO SOLAR – CIDADE DE LISBOA	
Departamento (s) do Município envolvidos:	Direção Municipal de Planeamento Urbano Campo Grande, 25 - 3.º E 1749-099 Lisboa Telefone: 217 989 206 Fax: 217 989 677
Validação Municipal:	<p>Vereador Municipal com os Pelouros do Urbanismo, Planeamento, Reabilitação Urbana e Político de Solos</p> <p>Arq. Manuel Salgado <i>[Signature]</i></p> <p>Vereador Municipal com os Pelouros do Ambiente Urbano, Espaço Público, Espaços Verdes e Abastecimentos</p> <p>Dr. José Sá Fernandes <i>[Signature]</i></p>
Data:	Lisboa, 29 de Abril de 2010
Período de execução:	2010 a 2020
<p>Enquadramento</p> <p>Em Abril de 2007, a Comissão Europeia lançou formalmente o pacote Clima e Energia, que traçou as medílicas metas 20 20 20, assumindo objectivos para 2020 e tendo como base a situação Europeia em 1990. Os objectivos ambicionam a redução de 20% das emissões de gases com efeito estufa, o aumento em 20% da contribuição das energias renováveis no consumo energético e o aumento em 20% nos níveis Europeus de eficiência energética.</p> <p>Neste contexto, os líderes europeus assinaram um objectivo vinculativo à escala da União Europeia para que 20% das suas necessidades energéticas fossem provenientes de energias renováveis, incluindo solar, até 2020. De realçar que Portugal definiu metas mais ambiciosas.</p>	

PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

- I. Avaliação do potencial solar na cidade de Lisboa ao nível da freguesia;
- II. Definição das metas de adopção de sistemas solares, térmicos e fotovoltaicos a médio e curto prazo;
- III. Desenvolver para o Plano Urbano do Bairro da Boavista (actualmente alvo de um programa de requalificação no contexto de ECO-BAIRROS), a análise detalhada do potencial de adopção de tecnologias solares (passivas e activas);
- IV. Identificar o potencial solar de edifícios municipais de serviços abastecidos em média e baixa tensão especial;
- V. Organização de dois workshops direccionados a urbanistas, engenheiros e arquitectos sobre tecnologias solares (PV, ST e Passivo) e conceitos de planeamento urbano solar.

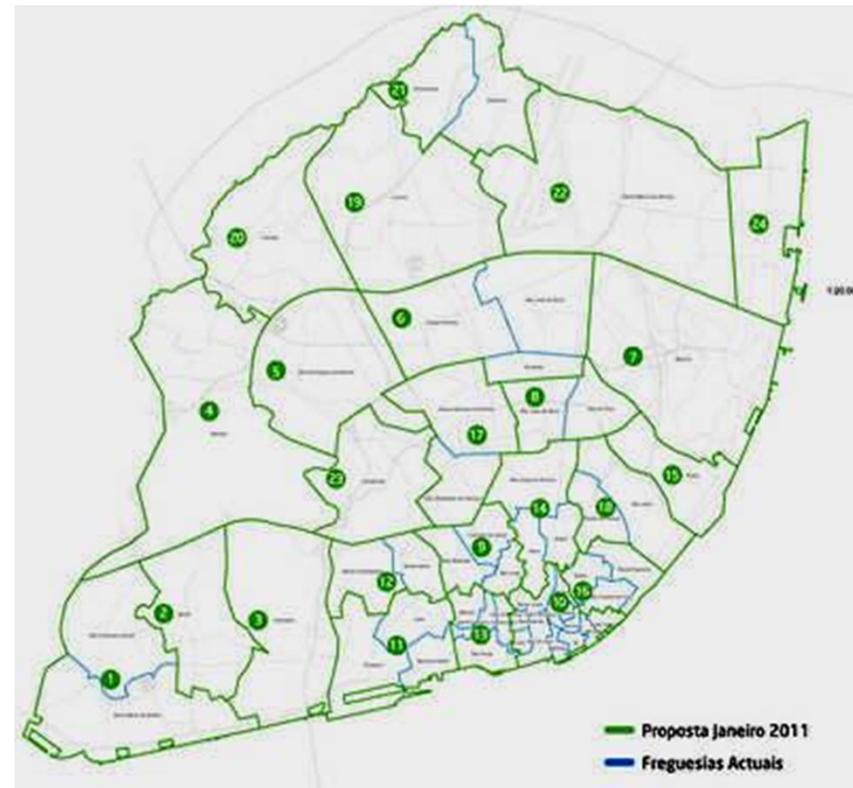
PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

I) Avaliação do potencial solar na cidade de Lisboa ao nível da freguesia

Avaliação do potencial solar na cidade de Lisboa ao nível da freguesia utilizando os dados estatísticos mais actualizados, nomeadamente os disponibilizados pelo Programa Local de Habitação de Lisboa.

Enquadramentos do potencial ao nível das oportunidades de reabilitação do edificado.

Disponibilização da informação ao público.



PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

I) Avaliação do potencial solar na cidade de Lisboa ao nível da freguesia

Metodologia definida pela Agência Internacional de Energia – Programa de Cooperação no Desenvolvimento de Sistemas Fotovoltaicos – Tarefa 7

Solar architectural rules of thumb for BIPV potential	Solar architectural rules of thumb for BIPV potential on ROOFS		Solar architectural rules of thumb for BIPV potential on FAÇADES
Ground floor area	1 m ²	Base of BIPV potential in relative terms	1 m ²
Gross area	1.2 m ²	Ratio "gross area / ground floor area"	1.5 m ²
	60%	Suitable building envelope parts taking into account construction, historical and shading elements, including vandalism factor	20%
Architecturally suitable area	0.72 m ²	Ratio "architecturally suitable area / ground floor area"	0.3 m ²
	55%	Suitable building envelope parts taking into account sufficient solar yield	50%
Solar architecturally suitable area	0.4 m ²	Ratio "solar architecturally suitable area / ground floor area" (utilisation factor)	0.15 m ²

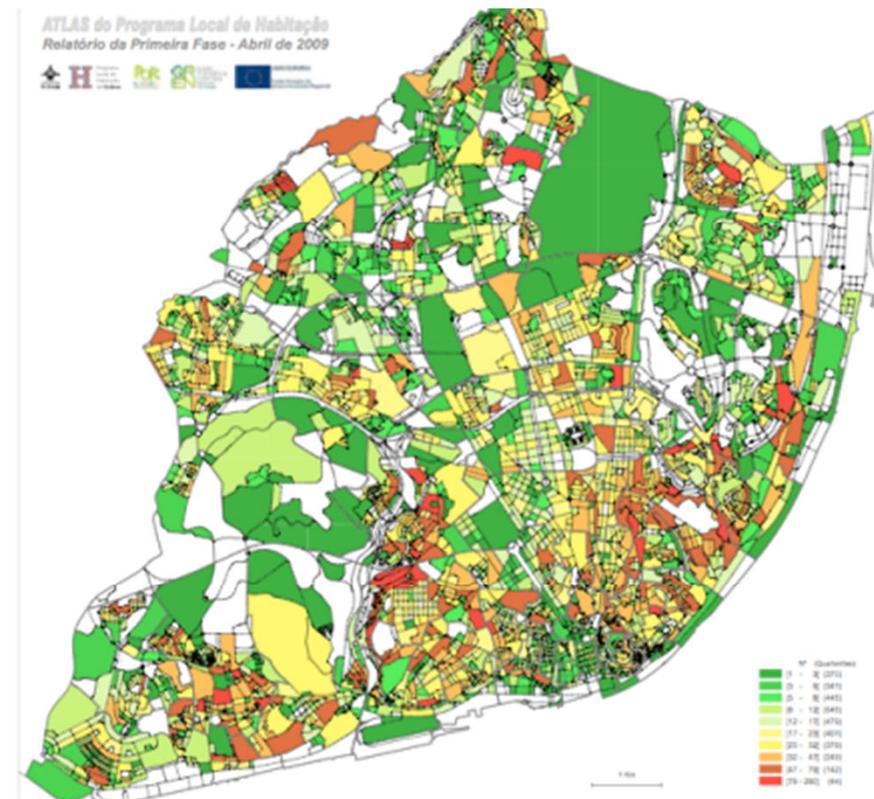
PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

I) Avaliação do potencial solar na cidade de Lisboa ao nível da freguesia

Número total de edifícios : 53.387
Residenciais: 41295
Serviços: 1229
Residencial/Serviços: 10863

Avaliação dos tipos de cobertura:
Plana: 4038
Inclinada: 46275
Mista: 2506

Oportunidades de reabilitação



PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

I) Avaliação do potencial solar na cidade de Lisboa ao nível da freguesia

2001: 53387 edifícios

41295 exclusivamente residenciais

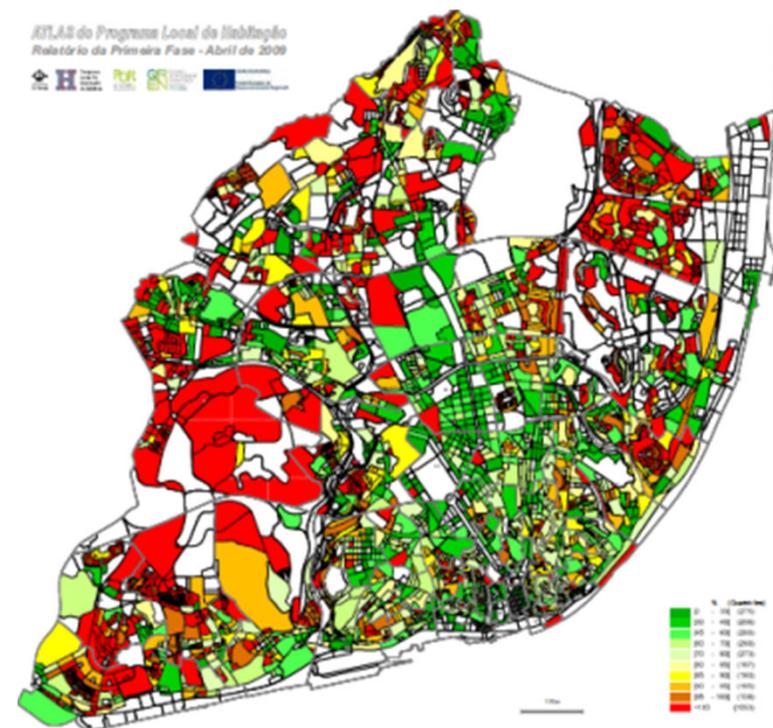
Área média por cobertura: 175 m²

Área com disponibilidade solar: 70m²/edifício

Capacidade PV: **290 MWp**

Electricidade produzida: 317GWh/ano

Representa **23% do consumo total de electricidade em edifícios residenciais.**



Fernandes, J.; Serôdio, S. (2005)

PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

II) Definição das metas de adopção de sistemas solares a médio e curto prazo

Definição de metas para o Concelho de Lisboa e definição de metas para a Câmara Municipal de Lisboa, considerando a mesma razão de proporcionalidade que foi definida entre o concelho e a CML para a redução dos consumos energéticos definidos na Estratégia Energético-Ambiental para Lisboa; :

Concelho de Lisboa: 8,9% até 2013 (baseline de 2002)

Câmara Municipal de Lisboa: 9.4% até 2013 (baseline de 2002)

PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

II) Definição das metas de adopção de sistemas solares a médio e curto prazo

1ª abordagem: extrapolaras metas do PNAEE para o parque edificado de Lisboa

	Edifícios Residenciais	PNAEE PV (n.º sistemas)	PNAEE PV (MWp)	PNAEE ST (m²)
Portugal	3370530	58100	165	1113093
Lisboa	41295	712	2	13637

No âmbito do Pacto dos Autarcas, o Plano de Acção para a Sustentabilidade Energética de Lisboa identifica a adopção de tecnologias solares como uma das medidas que contribui para a redução do consumo de energia primária e consequente redução das emissões de CO₂.

PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

III) Solar no Bairro da Boavista

A Câmara Municipal de Lisboa candidatou este bairro ao Programa Eco-Bairros da CCDR-LVT.

Os objectivos do Eco-Bairro a nível de aproveitamento solar são:

- Analisar o potencial das coberturas para sistemas PV;
- Analisar o potencial da piscina para sistema ST;
- Desenvolver edifício residencial piloto com PV e ST;
- Na 2ª fase integrar as directrizes de planeamento urbano solar na definição da nova construção.



PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

IV) Identificar o potencial solar do património edificado da Câmara de Lisboa

A CML tem 17 edifícios abastecidos em média tensão e 215 abastecidos em baixa tensão especial.

Estes edifícios foram analisadas com o objectivo de identificar o potencial de instalação de sistemas PV na cobertura.

Os resultados, ao nível da potência, investimento, período de retorno e possível enquadramento visam contribuir para melhor definir o potencial da cidade.



PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

IV) Identificar o potencial solar do património edificado da Câmara de Lisboa

Na primeira fase foram analisadas as coberturas de todos os edifícios.

Razões de exclusão:

- áreas pequenas;
- área disponível inadequada face a obstáculos arquitectónicos e/ou ocupação das coberturas para outros usos e/ou outros equipamentos;
- orientações e/ou sombreamentos que inviabilizam uma adequada captação solar.

Identificaram-se 18 edifícios para um estudo mais detalhado.

Após visita ao local foram excluídos 11 edifícios por inviabilidade estrutural do mesmo (natureza da cobertura, resistência estrutural).

PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

IV) Identificar o potencial solar do património edificado da Câmara de Lisboa

Média tensão: 4 edifícios analisados



Baixa tensão especial: 3 edifícios analisados



PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

V) Workshops sobre tecnologias solares e planeamento urbano solar

Serão organizados dois workshops bem como visitas e outras actividades com o objectivo de sensibilizar técnicos municipais e profissionais. O conteúdo das formações incide nas várias tecnologias solares e conceitos de planeamento urbano.



PLANO DE ACÇÃO SOLAR PARA LISBOA

Contributos para a definição de medidas de planeamento urbano solar nos instrumentos de planeamento local





Obrigado pela atenção