



Câmara Municipal
Lisboa



LISBOA e-nova
AGÊNCIA MUNICIPAL DE ENERGIA E AMBIENTE

CARTA DE POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

Lisboa, 18 de Setembro de 2012



LISBOA E-NOVA – AGÊNCIA MUNICIPAL DE ENERGIA-AMBIENTE

Associação de direito
privado sem fins lucrativos -
25 Associados

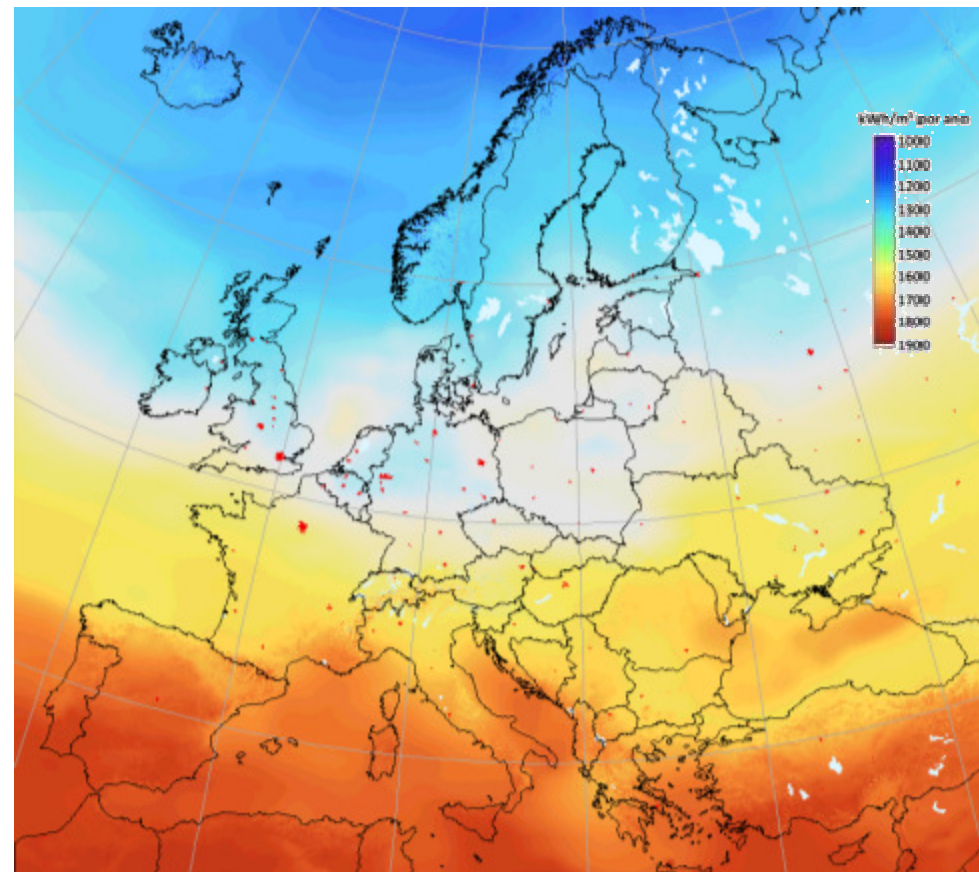


PORTUGAL - O PAIS MAIS RICO DA EUROPA

Lisboa é a capital europeia com maior número de horas de sol por ano.

Mas será que estas horas de sol se traduzem num potencial efectivo de aproveitamento através de tecnologias solares?

No âmbito do Projecto Europeu [POLIS - Identification and Mobilization of Solar Potentials Via Local Strategies](#), a Lisboa E-Nova, com o apoio da Câmara Municipal de Lisboa, promoveu o desenvolvimento da Carta de Potencial Solar da Cidade de Lisboa.



PVGIS, European Communities, 2001-2007 <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis>

POLIS

IDENTIFICATION & MOBILIZATION OF SOLAR POTENTIALS VIA LOCAL STRATEGIES



Climate Alliance

POLIS



IDENTIFICATION & MOBILIZATION OF SOLAR POTENTIALS VIA LOCAL STRATEGIES



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

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 instruments are available to promote solar energy such as municipal agreements or private law commitments.

Existing buildings should also be guaranteed consideration for the installation of solar energy systems. A comprehensive knowledge of the style and structure of these buildings is essential to establish strategic planning to unlock their solar potential.



LATEST NEWS

Community Power – Citizens’ Power
Participate to the 11th World Wind Energy Conference & Renewable Energy Exhibition WVEC2012. 3-5 July 2012, Bonn / Germany The World Wind Energy Association WWEA and the German Wind (...)
Read more

Intersolar Europe - One of the leading exhibition series for the Solar Industry
Participate to this International event 11-15 June 2012, Munich /

www.polis-solar.eu

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 (e) do Município envolvido(s):	Direcção Municipal de Planeamento Urbano Cargo Grande, 25 - 3.º E 1749-089 Lisboa Telefone: 217 989 206 Fax: 217 989 677
Validação Municipal:	Vereador Municipal com os Percursos do Urbanismo, Planeamento, Reabilitação Urbana e Política do Solo Arg. Manuel Salgado Vereador Municipal com os Percursos do Ambiente Urbano, Espaço Público, Espaços Verdes e Abastecimentos Dr. José Sá Fernandes
Data:	Lisboa, 29 de Abril de 2010
Período de execução:	2010 a 2020

Enquadramento

Em Abril de 2007, a Comissão Europeia lançou formalmente o pacote Clima e Energia, que traçou as medidoras 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.

Neste contexto, os líderes europeus assinaram um objectivo vinculativo à escala de União Europeia para que 20% das suas necessidades energéticas fossem provenientes de energias renováveis, incluindo solar.

POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

Objectivos

- Definição de metas de desempenho e prioridades de intervenção com base no real potencial da cidade;
- Promover instalações integradas na arquitectura dos edifícios, valorizando o património edificado da cidade;
- Identificar as áreas da cidade com maior disponibilidade e canalizar esforços na operacionalização dos projectos com melhor viabilidade técnica e económica;
- Integrar estas tecnologias nos projectos de requalificação urbana nas áreas e edifícios mais favorecidos, como parte da estratégia de requalificação/reabilitação;
- Definir estratégias e incentivos dirigidos aos proprietários de edifícios para que usufruam do potencial solar das suas coberturas;
- Definir estratégias de reabilitação de edifícios municipais onde a integração destas tecnologias represente uma mais valia para os seus habitantes e para a CML.

RMUEL – REG. MUN. URBANIZAÇÃO E EDIFICAÇÃO DE LISBOA

Art. 39º - Sist. Solar térmico é parte integrante do **projecto de arquitectura**;

Art. 63º são definidos critérios adicionais na instalação de sistemas solares:

2 – obrigatória a instalação de sistemas solares térmicos centralizados para produção AQS

3 — Na instalação de colectores solares térmicos, deve garantir -se:

b) Em coberturas horizontais a optimização da sua inclinação em função da eficiência do sistema, garantindo a sua integração arquitectónica;

c) Em **coberturas inclinadas os colectores devem ser integrados na cobertura, respeitando a inclinação da mesma e a integração arquitectónica**;

d) O **depósito** de armazenamento de água quente deve ser **ocultado**.

5 — É **obrigatória a apresentação** no Caderno Energético do Edifício do certificado de **homologação dos colectores**, inc. curva característica e rendimento do sistema.

6 — Nos casos em que não seja possível utilizar colectores solares térmicos ..., é obrigatória a apresentação de justificação explícita na memória descritiva do projecto de arquitectura.

7 — Em **novas piscinas** ..., deve ser prevista a **instalação de sistemas de colectores** solares...

CARTA DO POTENCIAL SOLAR DE LISBOA



CARTA DO POTENCIAL SOLAR DE LISBOA



CARTA DO POTENCIAL SOLAR DE LISBOA



POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

Metodologia:

Inputs

- Fotografia Aérea e Sistema de Medição Inercial/GPS
- Projecto de Aerotriangulação (orientação e georreferenciação das fotos)
- Polígonos dos edifícios (cartografia CML)

Metodologia

- Criação do Modelo Digital de Superfície (MDS)
- Corte do MDS com os polígonos do edifícios
- Cálculo do potencial solar (GRASS)

Outputs

- Layouts em PDF
- Raster (PNG e ECW)
- Shape File
- Google Earth KMZ e Google Maps
- Table de atributos excel

POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

A carta foi desenvolvida com base na cobertura aerofotogramétrica do Concelho com um Sistema Inercial de Medição, o que permitiu construir um modelo digital de superfície que modela a altimetria do topo dos edifícios.



Fotografia Aérea



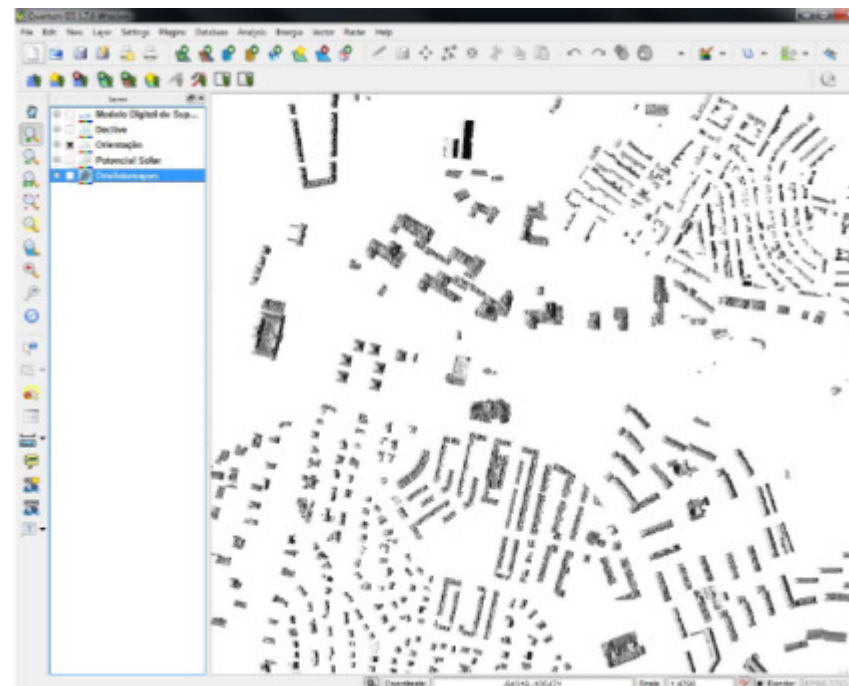
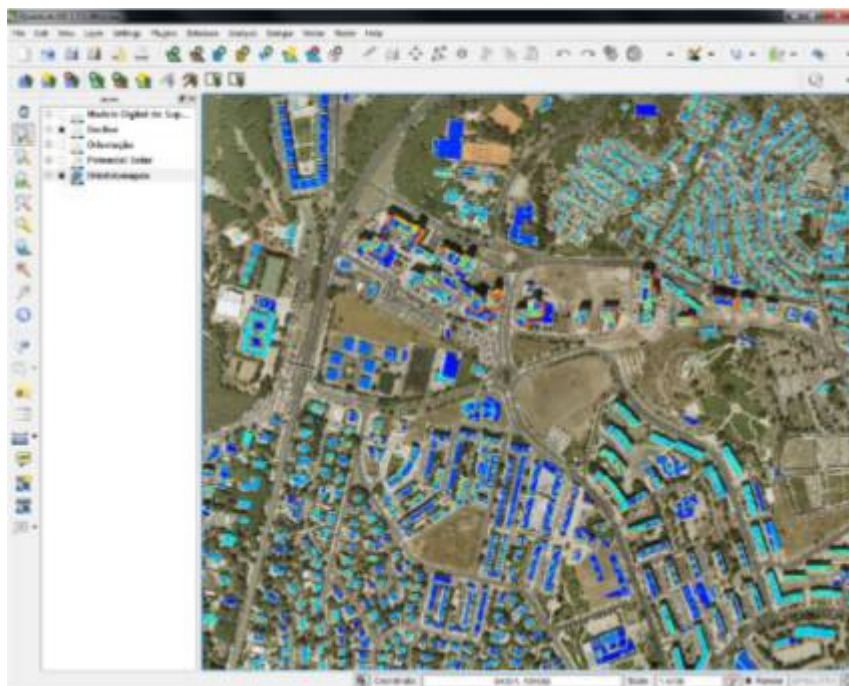
Polígonos dos edifícios
(cartografia CML)



Modelo Digital de Superfície

POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

Para além do modelo digital de superfície é necessário calcular o declive e as orientações das águas dos telhados .

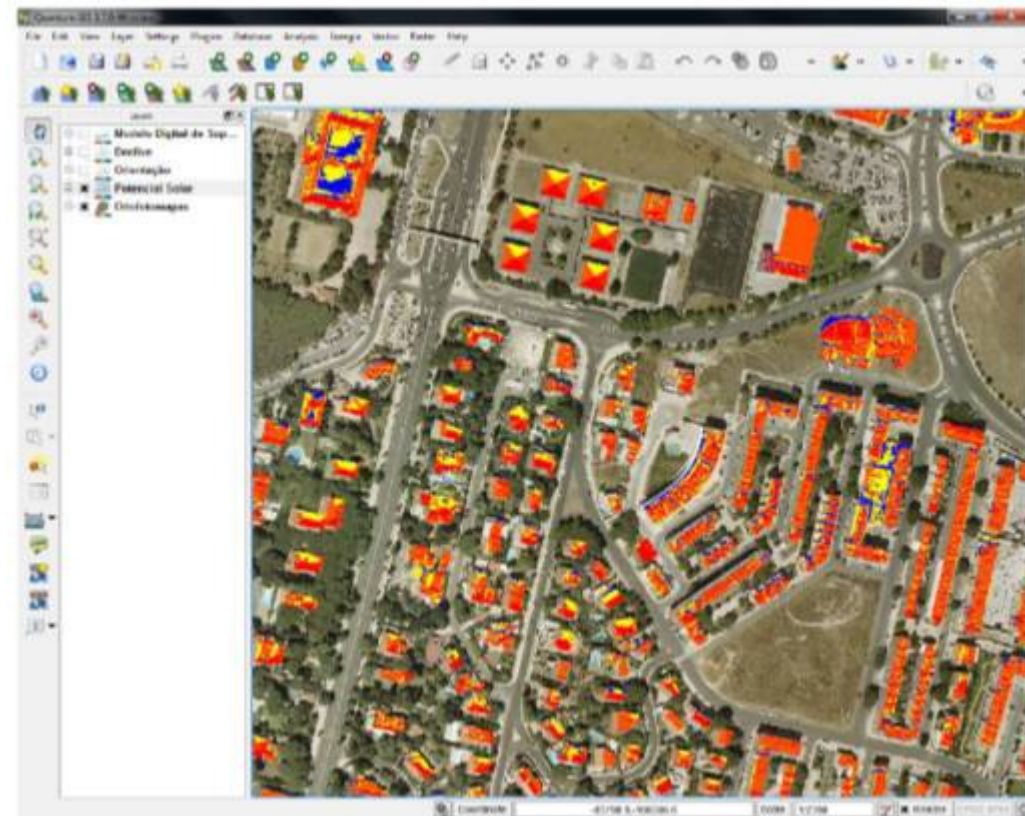
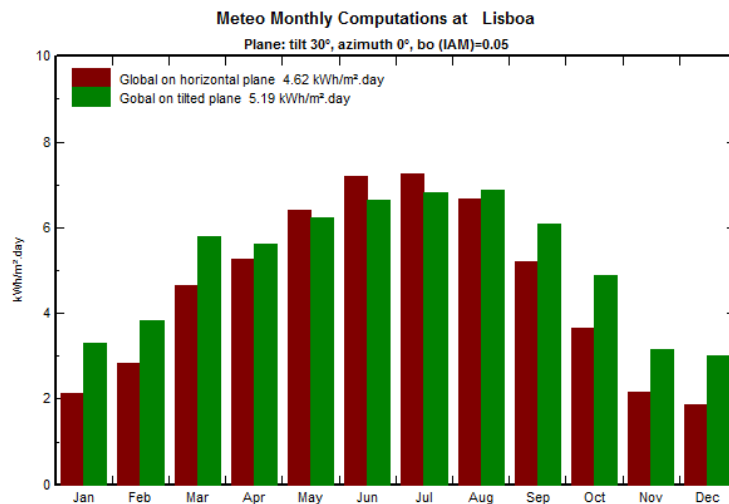
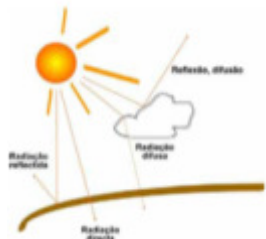


Carta de declives

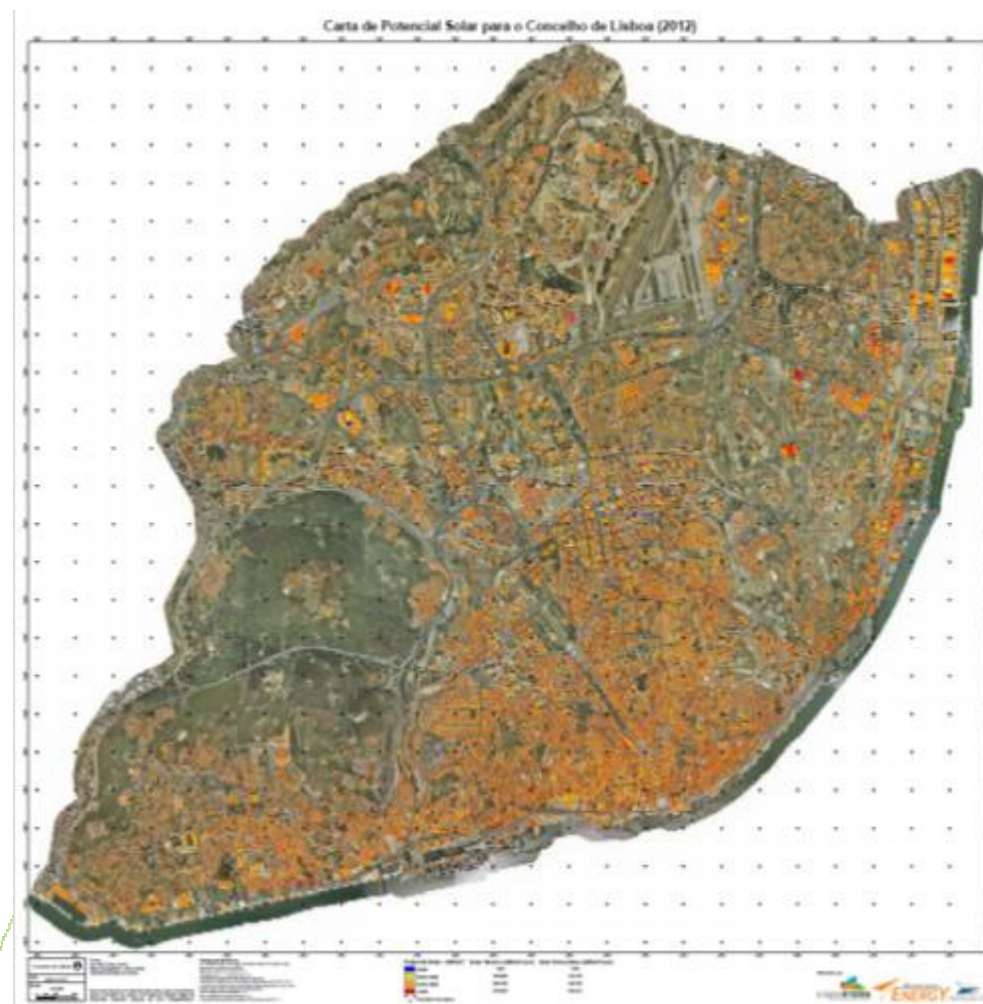
Carta de orientações

POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

Sobre este modelo é simulada a radiação incidente ao longo de um ano, considerando também a envolvente do edifício na identificação de sombreamentos que reduzam a disponibilidade solar.



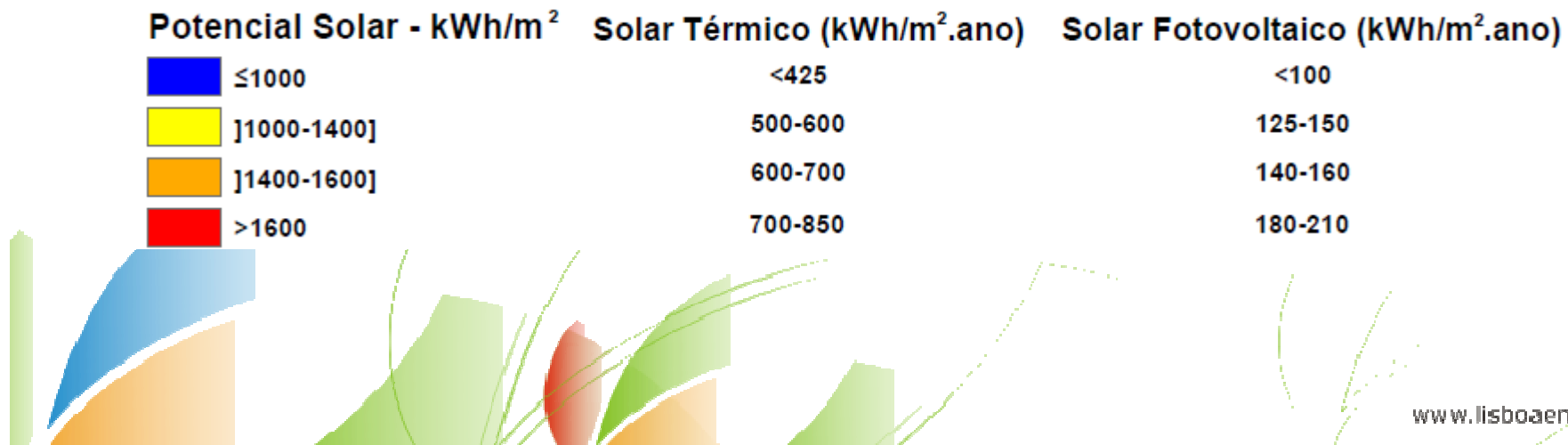
CARTA DO POTENCIAL SOLAR DE LISBOA



CARTA DO POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

Resultados:

- Carta que mapeia todas as coberturas de Lisboa em pixéis de 50x50 cm e classifica cada pixel de acordo com a disponibilidade solar;
- Identificação das áreas disponíveis em cada edifício, de acordo com a disponibilidade solar, função do desenho e envolvente do edifício;
- Associação de uma produtividade expectável para sistemas solares térmicos e fotovoltaicos instalados nas condições de irradiação identificadas;



CARTA DO POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

Limitações:

- Classificação de polígonos que não são edifícios mas que estão na cartografia base da CML, ex. interior do Estádio do Benfica;
- O corte do Modelo Digital de Superfície pelos limites dos edifícios elimina informação extra edifícios, nomeadamente pontes cuja influência nas coberturas na envolvente pode ser crítica;
- Não é considerada a estrutura dos edifícios, nem a capacidade das coberturas para suportar a instalação de sistemas solares.



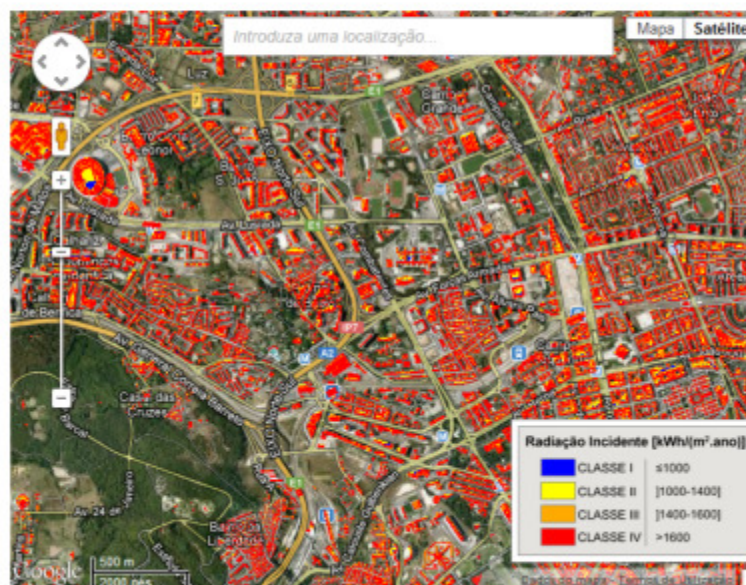
CARTA DO POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

Alguns Números

- 28% de todas as coberturas de Lisboa estão optimamente orientadas para o aproveitamento da energia solar, recebendo mais de 1600kWh/m².ano de radiação solar, livres e obstáculos e sombreamentos;
- Mais de 7.800 edifícios têm disponíveis mais de 100m² de coberturas “óptimas”;
- Se considerarmos a obrigatoriedade nacional, que prevê a instalação de 1m² de colectores solares térmicos para a produção de 70% das necessidades de águas quentes sanitárias por habitante, seria possível satisfazer estas necessidades utilizando 13% desta área óptima (4% de toda a área de coberturas de Lisboa);
- Se a restante área fosse aproveitada para a instalação de sistemas solares fotovoltaicos seria possível produzir cerca de 590GWh/ano, ou seja 17% do consumo eléctrico do Concelho de Lisboa.
- Aproveitando também as coberturas orientadas a Oeste, ou seja com radiação da ordem dos 1400kWh/m².ano, seria possível colmatar cerca de 40% das necessidades eléctricas de Lisboa através de tecnologias solares fotovoltaicas.

CARTA DO POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

Carta do Potencial Solar do Concelho de Lisboa



A Carta do Potencial Solar do Conselho de Lisboa foi desenvolvida pela Municipia Energy no âmbito do projecto Europeu POLIS - Identification and Mobilization of Solar Potentials Via Local Strategies.

PROJECTOS

- Estratégia En.- Ambiental
- Planeamento Urbano
- Const. e Infra-estruturas
- Gestão Urbana
- Mobilidade
- Biodiversidade
- Sensibilização Ambiental

Esta carta é disponibilizada através de uma ferramenta on-line e de acesso gratuito que, utilizando o Google Maps, permite conhecer o potencial solar das coberturas de todos os edifícios da cidade de Lisboa.

CARTA DO POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

É possível pesquisar por edifício e saber as áreas disponíveis por cada classe, consoante a incidência solar. As áreas a vermelho indicam as áreas com maior disponibilidade solar.



CARTA DO POTENCIAL SOLAR DE LISBOA

Futuro

- Integrar esta ferramenta nos instrumentos de planeamento urbano, para que as tecnologias solares possam ser adoptadas em novos projectos e em projectos de requalificação urbana;
- Promover a integração desta Carta em projectos de requalificação urbana com o estabelecimento de metas para a adopção destas tecnologias;
- Apoiar a tradução deste potencial em casos reais: projecto Urban Sol Plus que pretende promover a adopção de tecnologias solares térmicas em edifícios multi-familiares;
- Estender o estudo a novos layers de informação como a estrutura das coberturas, edifícios classificados, tipologia de edifícios, etc.;
- Integrar esta informação com informação sistematizada sobre novos projectos que é recolhida ao nível dos serviços municipais para monitorização.

Consulte em:

www.lisboaenova.org/cartasolarlisboa

Para mais informações por favor contacte:

info@lisboaenova.org

