

Energia e Geologia

Visita da Comissão Parlamentar de Educação, Ciência e Cultura
Assembleia da República
7 de Abril de 2015

Missão e Visão

LNEG - laboratório do Estado do MAOTE

Fazemos **I&D orientada para as necessidades da sociedade**, investindo numa investigação sustentável, em linha com as melhores práticas internacionais. Asseguramos que as áreas de conhecimento permitem uma resposta adequada às necessidades do setor empresarial.

A missão do LNEG é **desenvolver e transferir conhecimento nas áreas da energia e geologia para apoio às políticas públicas, para a sociedade e para a economia.**

A nossa visão é a Excelência e o reconhecimento pela sociedade.



Actividade

Investigação orientada para as necessidades da sociedade. **Parceiro para a internacionalização** e um **repositório de informação do conhecimento nacional** e internacional nas suas áreas de especialização. LNEG colabora como consultor nas políticas públicas nas áreas de Energia e Geologia.

A atividade do LNEG materializa-se em três tipos:

- Projetos de I&DT;
- Assistência técnica e investigação contratada;
- Apoio ao Estado em representação em *fora* internacionais, fornecendo bases científicas e tecnológicas nas políticas setoriais para questões societais emergentes.

O LNEG desenvolve atividades de I&D em Energia e Geologia

- ENERGIAS RENOVÁVEIS
- EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
- TECNOLOGIAS INOVADORAS ESTRATÉGICAS
- RECURSOS ENDÓGENOS
- RISCOS GEOLÓGICOS E AMBIENTE
- GEOLOGIA PARA A VALORIZAÇÃO DO TERRITÓRIO

Prioridades

RELEVÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO

Projetos nacionais e europeus e redes de excelência nos domínios da Energia e da Geologia

PARTILHA DE *KNOW HOW*

Fortalecimento, expansão e otimização das capacidades da investigação no espaço nacional e europeu.

REFORÇO DA ATIVIDADE DE ID&I FOCALIZANDO COMPETÊNCIAS ESTRATÉGICAS

- Políticas Públicas;
- Internacionalização;
- Boas práticas de gestão para a eficiência global.

•INTERNACIONLIZAÇÃO

Acreditação : O LNEG possui um conjunto de laboratórios acreditados pelo Instituto Português de Acreditação - ISO 17025.

Certificação:



IQNet
THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK
CERTIFICATE

IQNet and AENOR hereby certify that the organization
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENERGIA E GEOLOGIA, IP

b) BIBLIOTECA - ESTRADA DA PORTELA, BAIRRO DO ZAMBUJAL, APARTADO 7586, 2610-998 ALFRAGIDE Portugal
a) MUSEU GEOLÓGICO - ACADEMIA DAS CIÊNCIAS, 19 LISBOA Portugal

for the following field of activities
Knowledge transfer in Energy and Geology, through activities:
a) Conservation, registration, classification and geological specimens exhibition to the public; support for geological higher education in particular follow-doctoral and post doctoral students; editing and publishing scientific journals - "geological communications" and "geological memorias", with recognition of national and international scientific community and;
b) Availability of National, European and global level scientific evidence and international databases of scientific research in the fields of energy and geology.

has implemented and maintains a
Quality Management System
which fulfills the requirements of the following standard
ISO 9001:2008

First issued on: 2014-12-31 Validity date: 2017-12-31
Registration Number: ES-0824/2014

AENOR
Michael Drechsel, President of IQNet
Avelino BRITO, Chief Executive Officer

AENOR
IQNet Partners:
AENOR Spain, AFNOR Certification France, AIB-Vincotte International Belgium, ANCE Mexico, APCER Portugal, CCC Cyprus, CISO Italy, CQC China, CQM China, CQS Czech Republic, Cro Cert Croatia, DQS Holding GmbH Germany, FCAV Brazil, FONDONORMA Venezuela, ICONTEC Colombia, IMC Mexico, Inspecta Certification Finland, IRAM Argentina, JQA Japan, KFQ Korea, MIRTEC Greece, MSZT Hungary, Nemko AS Norway, NSAI Ireland, PCBC Poland, Quality Austria, RR Russia, SII Israel, SIQ Slovenia, SIRIM QAS International Malaysia, SGS Switzerland, SRAC Romania, TEST St. Petersburg Russia, TSE Turkey, YUQS Serbia.
IQNet is represented in the USA by: APOQR Certification, CSQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under: www.iqnet-certification.com

ISO 9001



SGS
Certificado de Conformidade
Certificate of Registration
PT14/05063

O Sistema de Gestão da Organização
LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.
Estrada da Portela, Bairro do Zambuçal - Alfragide, Apartado 7588, 2610-999 AMADORA
e Delegações: Campos do Lumiar, Campus de S. Matilde da Infante; Centro de Estudos Geológicos e Minas de Beja e Museu Geológico

foi auditado e cumpre com os requisitos da norma
NP 4457:2007

Para as atividades de:
Investigação Científica, Desenvolvimento Técnico e Tecnológico e Inovação nos domínios da Energia e Geologia.

Este certificado é válido desde
22 de dezembro de 2014 até 21 de dezembro de 2017,
sejeto a auditorias de acompanhamento com resultados satisfatórios
Auditoria de Renovação a realizar antes de 21 de outubro de 2017
Versão 1. Certificado pela SGS desde dezembro de 2014

IPAC
accreditação
A0003
Certificação
Sistemas de Gestão

Autórizado por:
Luis Neves, Diretor de Certificação
Isabel Sargar, Certification Management

SGS

NP 4457



Carta Europeia do Investigador e Código de Conduta para o Recrutamento de Investigadores

Em 2010, o Laboratório Nacional de Energia e Geologia aderiu aos princípios da Carta Europeia do Investigador e Código de Conduta para o Recrutamento de Investigadores. O LNEG é a instituição portuguesa galardoada com Logotipo de Excelência em Recursos Humanos de Investigação pela Comissão Europeia.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Programa LNEG 2.0

Mais Inovação e Competitividade

Contribuir para a modernização administrativa do LNEG

- i) prestação dos serviços aos clientes
- ii) agilização dos processos e procedimentos de negócio e de suporte
- iii) informatização e automatização das funções do LNEG



Plataforma de Suporte à Rede de Inovação e Comunicação em Energia e Geologia.

- Oferecer de forma integrada os serviços públicos próprios de um Laboratório do Estado
- Promoção do desenvolvimento económico - políticas públicas.

Sociedade | Políticas públicas

O GEOPORTAL é uma Infraestrutura de Dados Espaciais que permite a pesquisa, a consulta, a análise e a aquisição da informação científica e técnica das áreas da Energia e Geologia.



ALGUNS EXEMPLOS:

- Base de Dados de Sondagens;
- Visualizador de Mapas e cartas a diferentes escalas;
- Mapas de ventos, no Mar do Norte, Mar Báltico e Mar da Irlanda;
- Atlas do Potencial Eólico Onshore;
- Atlas de Armazenamento do CO₂ (Portugal, Espanha e Marrocos);
- Carta radiométrica.



Arquivo Nacional de Amostras e Dados Geológicos – Litoteca

Infraestrutura de apoio à investigação em Geociências

- PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE COLECÇÕES CIENTÍFICAS E DADOS GEOLÓGICOS;
- CENTRALIZAÇÃO, INTEGRIDADE E COERÊNCIA DA AMOSTRAGEM;
- DISPONIBILIDADE IMEDIATA, FACILIDADE E COMODIDADE NO ESTUDO DAS COLECÇÕES;
- REUTILIZAÇÃO DE AMOSTRAS E DADOS.



Trabalho em Rede

O LNEG tem consciência de que só o trabalho cooperativo e em rede poderá otimizar as competências que detém, pelo que é parceiro activo nas principais redes e plataformas nas áreas da ENERGIA e GEOLOGIA.

EERA – European Energy Research Alliance

EGS – EuroGeoSurveys

eseia – European Sustainable Energy Innovation Alliance

IEA – International Energy Agency

IRENA – International Renewable Energy Agency

LNEG

Laboratório Nacional de Energia e Geologia

LEN

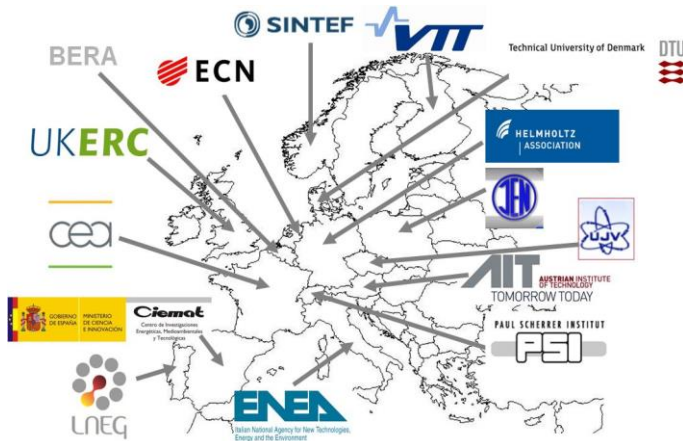
EERA - European Energy Research Alliance

LGM

EGS - European Geological Surveys member

EERA

> 3.000 ETI



EGS

>10.000 Cientistas
> 1 Bilião €/ano



EERA Joint Programmes



Coordinating energy research for a low Carbon Europe

BIOENERGY



WIND ENERGY



ECONOMIC, ENVIRONMENTAL AND SOCIAL IMPACTS



GEOHERMAL



SHALE GAS



SMART CITIES



PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY



CONCENTRATED SOLAR POWER



CARBON CAPTURE AND STORAGE



O LNEG assume a liderança no *Ranking* das Participações e Coordenações Nacionais no tema Energia do 7º PQ

Coordenações nacionais no tema Energia do 7ºPQ (2007-2013)

Ranking das entidades nacionais com coordenações no FP7

LNEG



ALGAFUEL



Universidade do Porto



Universidade da Beira Interior



EDP Distribuição



EDP Inovação



Omniea



Catálogo de projetos com coordenação portuguesa no 7.º PQ:
http://www.gppq.fct.pt/h2020/docs/Catalogo_7PQ_Proj_Coord_PT.pdf

PORTUGUESE ROADMAP OF RESEARCH INFRA- STRUCTURES

2014 - 2020

participação do LNEG no Roteiro Nacional de Infraestruturas de Investigação de Interesse Estratégico:

- Estrutura de Investigação em Biomassa e Bioenergia (BBRI)
- Infraestrutura Nacional de Investigação em Energia Solar de Concentração (INIESC)
- Infraestrutura de Investigação – Integração do Solar em Edifícios (NZEB)
- Windscanner Portugal (WindScanner.PT)
- Colaboratório para as Geociências (C4G)

Enquadrados no pilar desafios sociais o LNEG destaca 3 Projetos já aprovados em 2015:

**FAME - Flexible and Mobile Economic Processing Technologies
(mineral resources)**

Financiamento europeu: 7,45M€

BET - BIOENERGY TRAIN

Financiamento europeu: 3,78 M€

**M4ShaleGas - Measuring, monitoring, mitigating & managing the
environmental impact of shale gas**

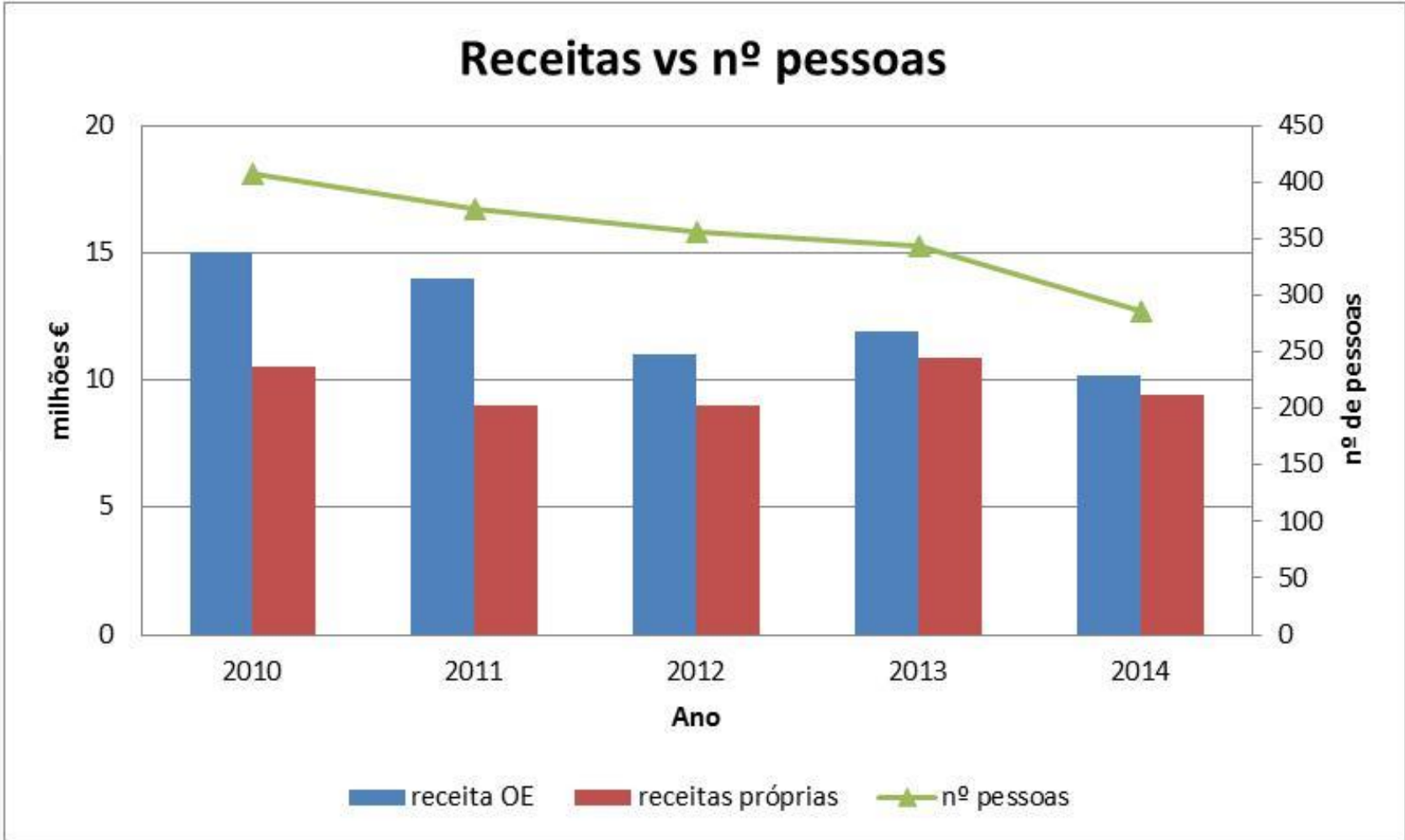
Financiamento europeu: 3 M€

Distribuição dos Trabalhadores por Tipo de Carreira/Cargo e Estrutura Orgânica

(Número)

Carreira/Cargo	Estrutura Orgânica					TOTAL
	CONSELHO DIRETIVO	LABORATÓRIO DE ENERGIA	LABORATÓRIO DE GEOLOGIA E MINAS	MUSEU GEOLÓGICO	DEPARTAMENTO DE GESTÃO E ORGANIZAÇÃO	
Dirigente - Direção Superior	3					3
Dirigente - Direção Intermédia					7	7
Investigador	5	85	18			108
Técnico Superior (Inclui Especialistas de Informática)	1	23	28	1	19	72
Assistente Técnico (inclui Coordenadores Técnicos e Técnicos de Informática)	3	14	25	2	30	74
Assistente Operacional (Inclui Encarregados Operacionais)		2	16		4	22
Total Trabalhadores Carreira/Cargo	12	124	87	3	60	286

Factos e números



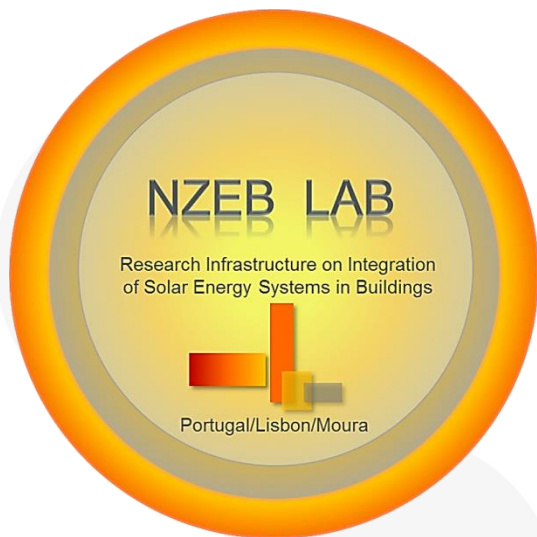
Algumas imagens de actividades no LNEG

PORTFOLIO DE PROJECTOS

<http://www.lneg.pt/download/9138/index.html>



Research Infrastructure on Integration of Solar Energy Systems in Buildings



LNEG

SOLAR XXI
nearly Zero Energy Building

LES
Solar Energy Laboratory
(certified laboratory since 1993)

LMR
Materials and Coating Laboratory

This section contains three images: a modern glass building (SOLAR XXI), a solar panel array (LES), and a microscopic view of a material surface (LMR).

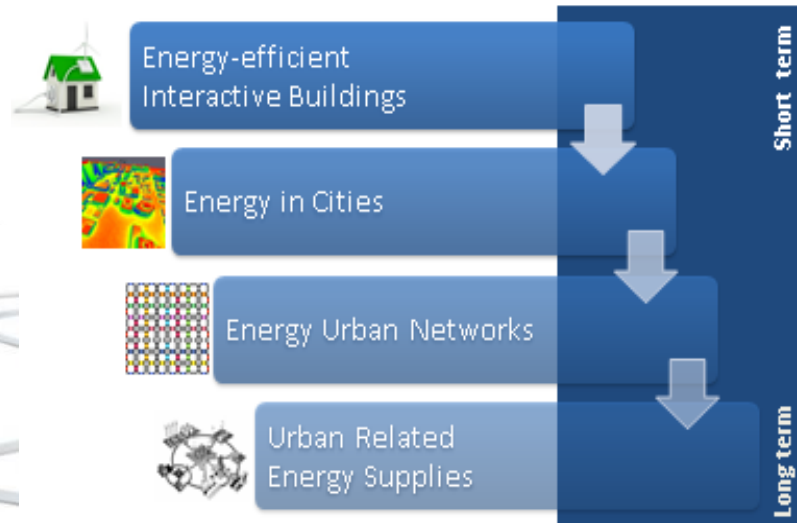
Lógica
PV Laboratory



Smart Cities

SusCity: Urban data driven models for creative and resourceful urban transitions.

MITP-TB/C S/0026/2013 (FCT-MIT USA collaboration).



Lignocellulosic Sugars

GR³ – GRass as a GReen Gas Resource

Energy from landscapes by developing the market for grass wastes as a renewable energy resource.

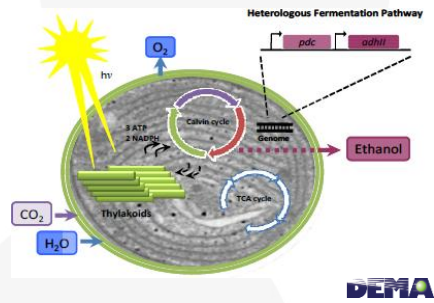
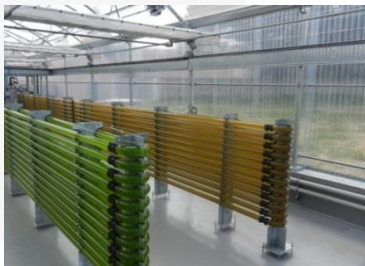
(IEE/12/046, 2013-2016).



Microalgae

DEMA – Direct Ethanol from MicroAlgae.

(7thFP, 2013-2017).

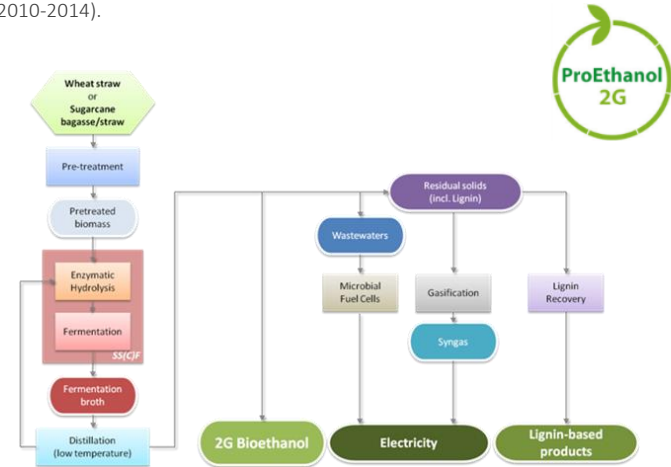


Biochemical Conversion of Biomass to Advanced Biofuels

PROETHANOL 2G

Integration of Biology and Engineering into an Economical and Energy Efficient 2G Bioethanol Biorefinery.

7thFP (2010-2014).



WW-SIP

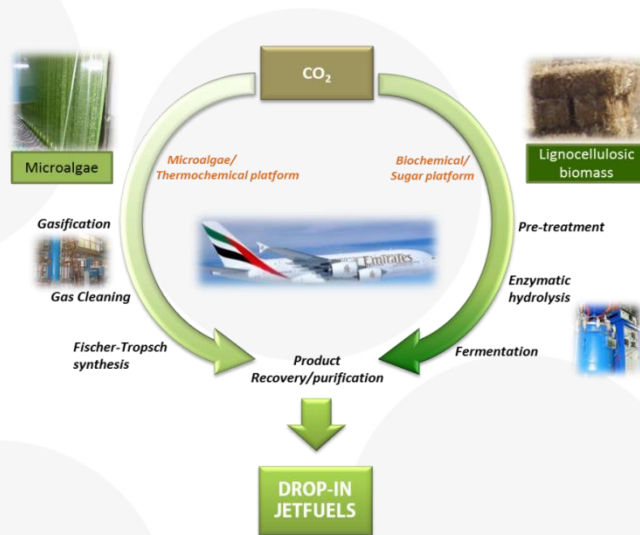
From Urban Wastewater Treatment Plant to Self-Sustainable Integrated Platform for Wastewater Refinement .
(LIFE, 2012-2015).



Thermochemical Conversion to Advanced Biofuels

ADVANCED BIOFUELS FOR AVIATION

Mixed Thermochemical + Biochemical conversion of microalgae biomass.



ENERSTUMPS

Biomassa subterrânea do *Eucalyptus globulus*.
PTDC/AGR-FOR/3872/2012 FCT (2013-2015).



GASBIOREF

Gasification of Biofuels and Recovered Fuels.
7thFP (2010-2014).



RICEVALOR

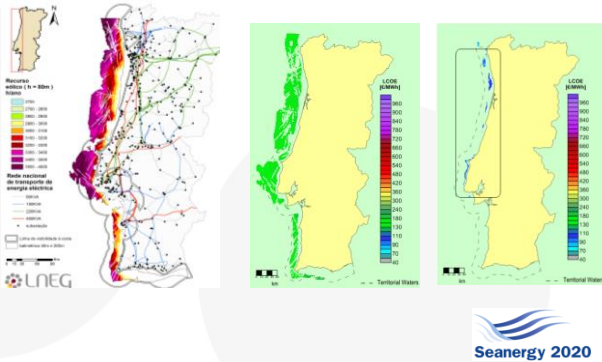
Energetic valorisation of wastes obtained during rice production in Portugal.
PTDC/AAG-REC/3477/2012 FCT (2013-2015).



Wind Energy

IEE SEANERGY 2020

The FCT project RoadMap WW Methodologies for Design, Monitoring Update Development Strategies.



WINDSCANNER

Full-scale Laser Facility for Wind and Turbulence Measurements around large Wind Turbines.



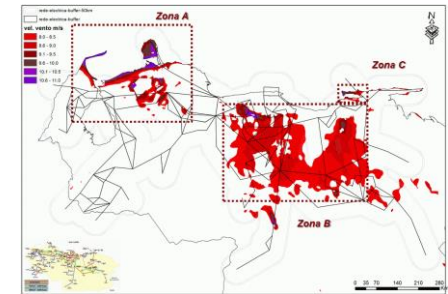
T.URBAN

Urban wind technology development.

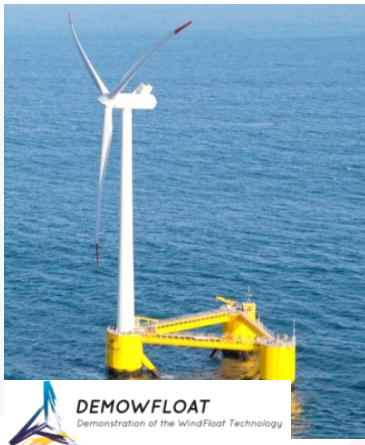


GIS

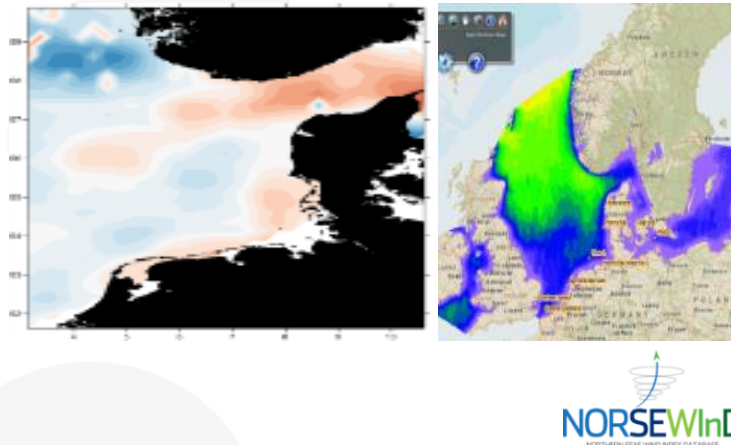
Application for the identification of suitable areas for wind energy exploitation.



DEMOfLOAT project

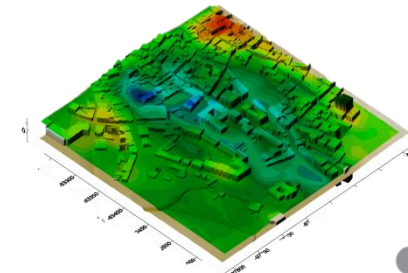


NORSEWinD project



GIS

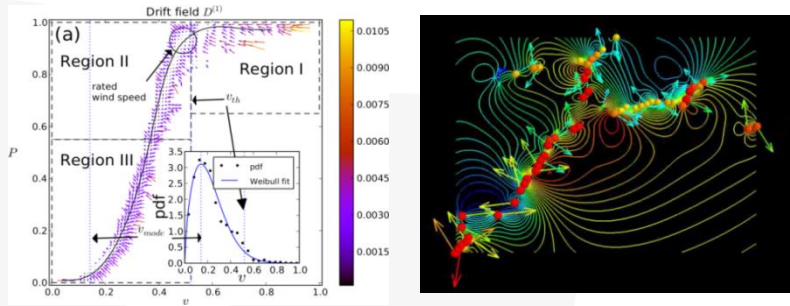
Application for the identification of wind resource in urban areas.



Wind Energy

FLUCT.WIND

Wind power fluctuation characterization and categorization by time-spectra wavelet analysis.



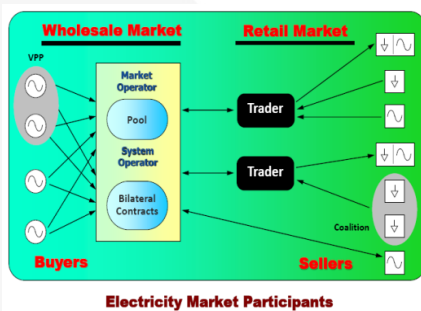
MIXENERGY

Planning and Scheduling of Optimal Mix of Renewable Sources in Sustainable Power Systems .



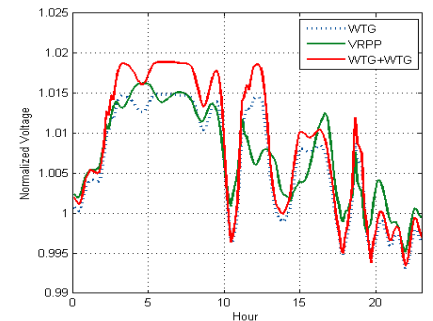
MAN-REM

Multi-Agent Negotiation and Risk Management in Electricity Markets.



DYNAMIC MODELING OF WIND POWER PLANS

Operation of Power Systems with Large Amounts of Wind Power.



	Energy (MWh)	Revenue (€)	Potential Revenue (€)	Potential Benefit
WTG	20,67	1,562,617		
WTG+VRPP	20,31	1,899,858	117,241	20,07%
VRPP (WTG+VR)	20,44	1,920,425	147,808	21,98%
VRPP + BESS 3 MWh	20,43	1,940,713	158,096	22,48%
VRPP + BESS 6 MWh	20,31	1,940,558	163,941	23,00%
VRPP + BESS 9 MWh	20,27	1,920,826	166,209	23,26%

PV System Monitoring

SOLAR XXI

BIPV from LNEG.



MAGPOWER/GENERG

CPV system.



REPRESENTATION OF PORTUGAL IN INTERNATIONAL *Fora* AND IRP

- IEA IA “Photovoltaic Power Systems”
- Mirror Group of PV Platform.
- Solar European Industrial Initiative (SEII)

CHEETAH

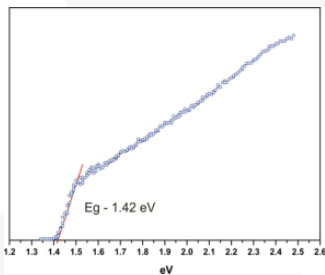
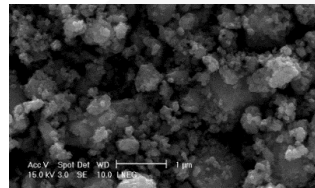
Cost-reduction through material optimisation and Higher Energy output of solar photovoltaic modules.



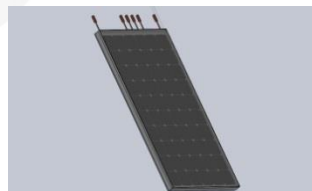
PV R&D

Conversion processes and new Products.

DSSC AND SOLID STATE CELLS CTS TECHNOLOGY



NEW PV/T COLLECTORS



Solar Thermal Low&Med. Temperature

TESTING ACTIVITIES

SUPPORT TO CERTIFICATION

- Accredited testing laboratory / Solar Keymark certification scheme.
- Support to industry in the development of new collectors; storage tanks; systems...
- Development of testing methodologies, e.g., Heat Pumps assisted by solar energy – Task 44 of SHC.

RESEARCH PROJECTS

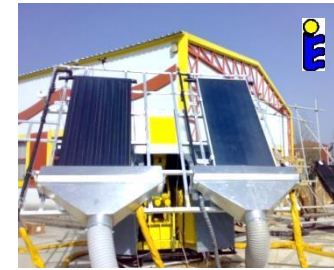
CONSOLIDATION OF COMPETENCES

- DURASOL
Solar Thermal Collectors Durability with focus on the influence of maritime environment.

SUSTAINABLE INDUSTRIAL PROCESSES

- SUSMILK
Re-design of the dairy industry for sustainable milk processing.

SOLAR THERMAL
COLLECTOR TESTING
ISO 9806:2013



COMBI-STORE
TESTING
EN 12977-4:2012



SOLAR ASSISTED
HEAT PUMP
Direct expansion



CHAMBER FOR
CORROSION TESTS
With polluting gases at
very low concentration



Solar Thermal High Temperature

PARTICIPATION IN EERA – CSP JP

Participation in research projects focused in STE (Solar Thermal Electricity).

- OPTS
- EU-SOLARIS
- STAGE-STE



INIESC

National Research Infrastructure on Energy Concentration.



COMPETENCES

- System and components development and modulation;
- Materials /durability;
- Solar thermochemical production of fuels via gasification and pyrolysis.



Cartografia Geológica

VÁRIAS ESCALAS

1:50 000, 1:200 000, 1:500 000

INSPIRE

Infrastructure for spatial information in Europe to support Community environmental policies, and policies or activities which may have an impact on the environment.

GEOPORTAL

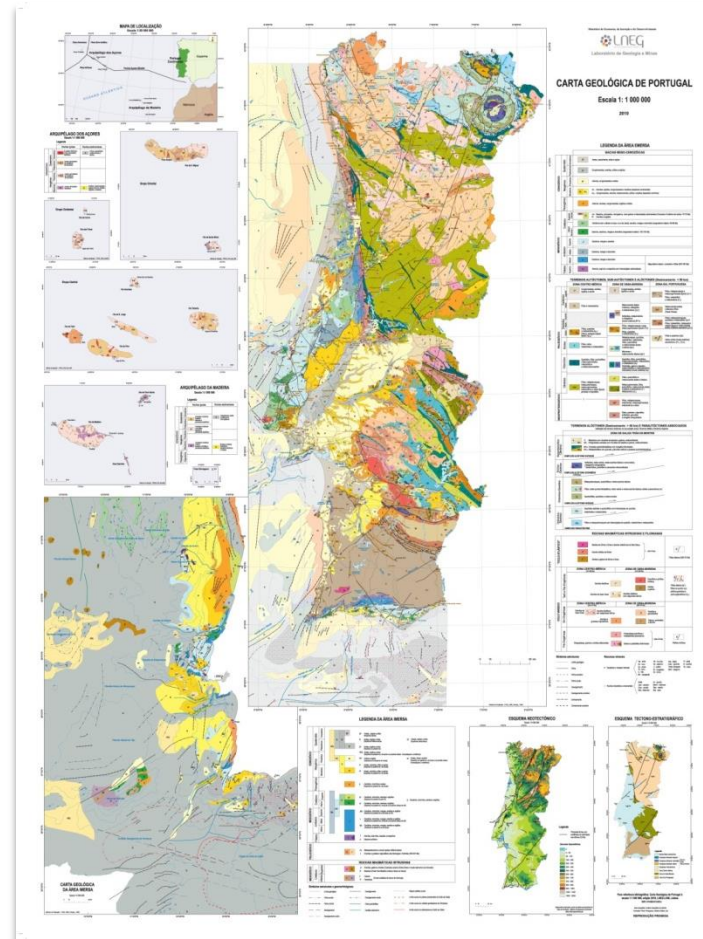
Infra-estrutura de serviços integrados de suporte à gestão e visualização de dados espaciais, que visa disponibilizar, em ambiente web, a informação georreferenciada relacionada com as diferentes atividades do Laboratório Nacional de Energia e Geologia.

ONE GEOLOGY

To be the provider of geoscience data globally by creating a dynamic geological map data of the world, available to everyone via the web.



<http://onegeology-europe.brgm.fr/geoportal/>

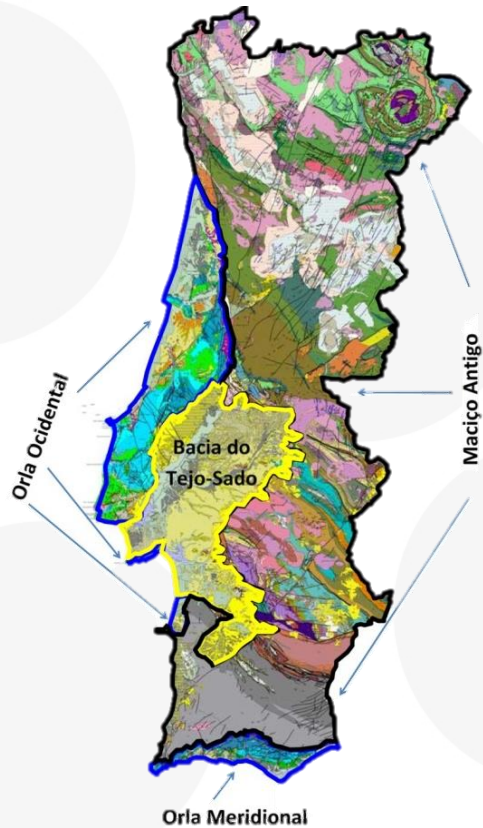


Nova Edição 1:1M (2010)



Cartografia Hidrogeológica

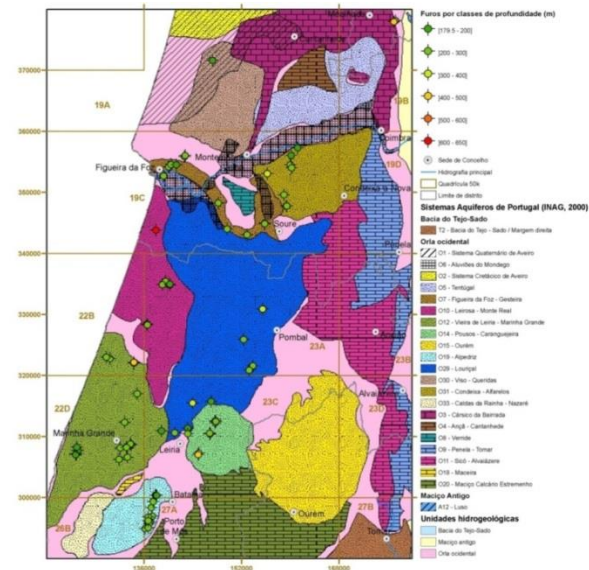
PRINCIPAIS SISTEMAS AQUÍFEROS DE
PORTUGAL CONTINENTAL
(Almeida *et al.*, 2000)



IMAGES Project

Gestão Estratégica de Água Subterrânea em
Situações de Emergência

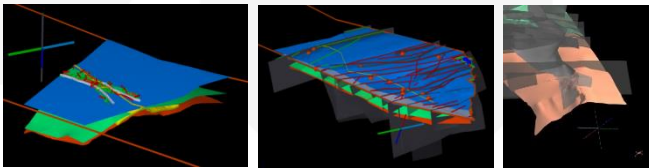
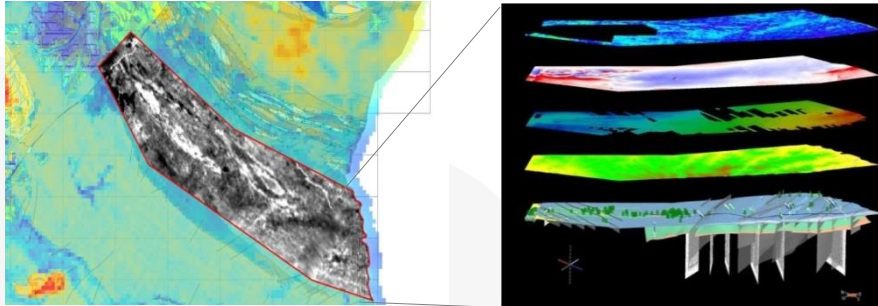
- ANÁLISES QUÍMICAS E ISOTÓPICAS – TEMPOS DE RESIDÊNCIA = 22 K ANOS
- RECARGAS DE QUALIDADE EXCEPCIONAL
- RESERVAS ESTRATÉGICAS DE ÁGUA DOCE
- BAIXA VULNERABILIDADE



Recursos Minerais – Faixa Piritosa Ibérica

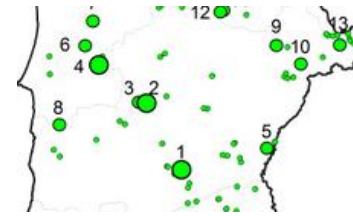
PROMINE

Nano-particle products from new mine resources in Europe.



SÍSMICA 2D+
MODELAGEM 3D
(GOCAD).

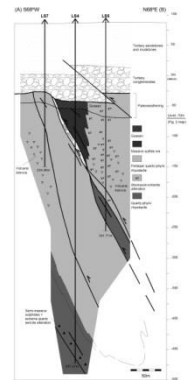
FAIXA PIRITOSA IBÉRICA



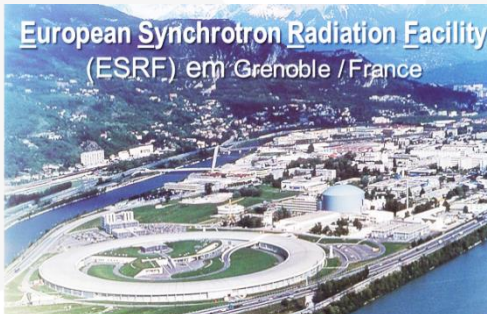
MINA DE S. DOMINGOS
Lagoa Salgada

REFINAMENTO DA CARTOGRAFIA GEOLÓGICA

Cartografia de detalhe p/ apoio à prospeção mineral



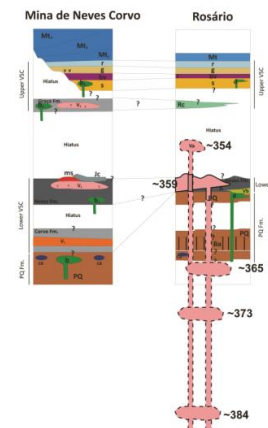
INVESTIGAÇÃO EM METAIS DE ALTA TECNOLOGIA



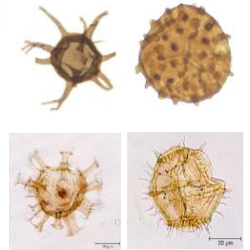
MINREMOL



PALINOLOGIA



NC	326,4 ± 1,8	Superior/Vulcan
VF	323,4	Vulcan
NMI	339	
TC	342,5	Carboniferoso
TS	344	
Pin	345,3 ± 2,1	
CM		
PC		Devoniano
BP		
HD		
VI	365,7 ± 0,7	
LN	362	Superior Devoniano
LE	362,8	
LL	363,6	
VH	363,9	
VCo	365,4	Inferior Devoniano
GP		
GH		
V	376,1 ± 3,8	
E		
D		
C		
A		
BM		
BI		
Top	383,7 ± 1,1	



Recursos Minerais – Outras matérias primas

RECURSOS MINERAIS NÃO METÁLICOS

ENQUADRAMENTO

CLUSTER DA PEDRA NATURAL

Projeto Âncora 2 – Sustentabilidade Ambiental da Indústria Extrativa

Promotor: ASSIMAGRA

Financiamento QREN/COMPETE/SIAC – Sistema de Incentivo Ações Coletivas

Execução: Parceria LNEG - CEVALOR

CAULINOS E ARGILAS ESPECIAIS: CARTOGRAFIA E CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS RECURSOS COM POTENCIAL ECONÓMICO EM PORTUGAL

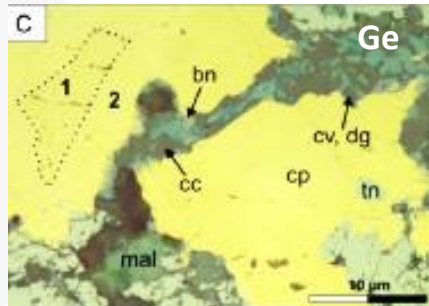
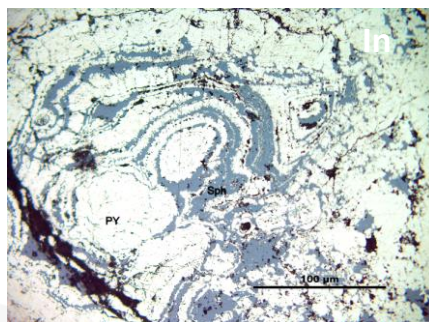


Áreas Potenciais em Caulinos

- Formações Mio-Plió-Pleistocénicas
- Formações Cretácicas
- Rochas Ígneas Intrusivas

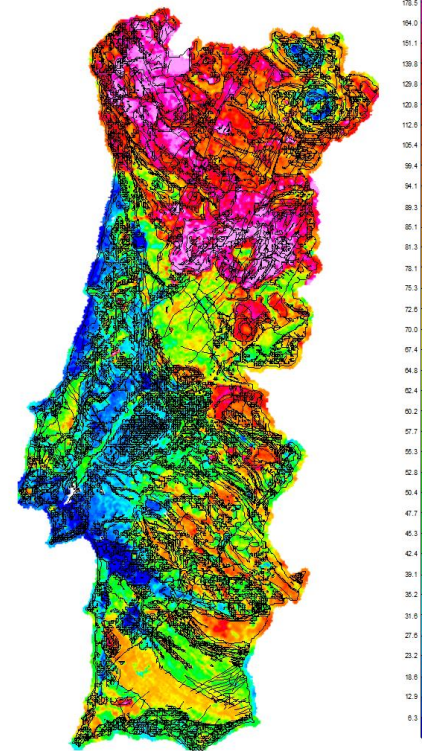


MATÉRIAS PRIMAS CRÍTICAS



RECURSOS MINERAIS RADIOATIVOS

- CARTA RADIOMÉTRICA – radiação natural – 841.440 medições (nGy/h)



Geotermia Estimulada

OUTROS DOMÍNIOS DE INVESTIGAÇÃO APLICADA

Avaliação do Potencial Geotérmico da ILHA DA MADEIRA para produção de ENERGIA.

OBJETIVOS

- Indicadores sobre existência de Câmaras Magmáticas;
- Modelagem do Sistema;
- Quantificação do modelo.



METODOLOGIA

- Cartografia Geológica, Geologia Estrutural e Datações;
- Geotermobarometria e Geotermometria;
- Análises químicas e isotópicas de águas e gases;
- Magnetometria;
- Tomografia de ruído sísmico e microssismicidade.

CONSÓRCIO LNEG/EEM



ILHA DA MADEIRA
Vulcanismo ativo (sem erupções históricas)

Risco Geológico

INVESTIGAÇÃO APLICADA

- **NEOTECTÓNICA**

Base de Dados de Falhas Ativas Quaternárias da Ibéria – QAFI.

- **EROSÃO E ESTABILIZAÇÃO DA LINHA DE COSTA**

- **CHEIAS e SECAS**

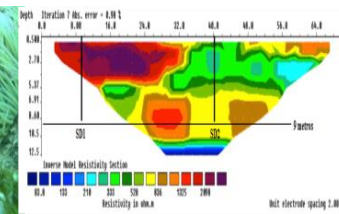
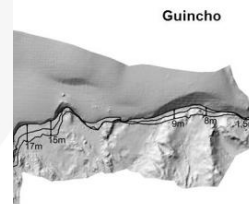
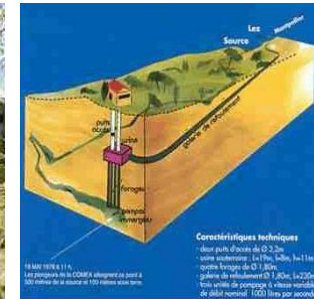
O papel regulador dos Aquíferos.

- **CONTAMINAÇÃO**

CRUDE Project – Contaminação orgânica.

FREEZE Project – Descargas de água doce nos ecossistemas marinhos.

REGIÃO NE
DE PORTUGAL
(próximo do rio Douro)



Tecnologia de Sondagens

INVESTIGAÇÃO APLICADA

SONDAGENS MECÂNICAS

Para investigação geológica e mineira, o LNEG possui equipas especializadas em operações complexas:

- Sondagens à rotação com colheita de testemunho;
- Sondagens à percussão com colheita de amostras;
- Sondagens em perfuração destrutiva.





www.lneg.pt



**GOVERNO DE
PORTUGAL**

MINISTÉRIO DO AMBIENTE,
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E ENERGIA