

**ENERGIA PARA
A SUSTENTABILIDADE
ENERGY FOR
SUSTAINABILITY**





C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Energia para a Sustentabilidade uma iniciativa da Universidade de Coimbra

1^a reunião do CEAA



C.

Universidade de Coimbra

Sumário

A iniciativa - Visão geral

Objectivos

Vectores de intervenção

Unidades de I&D

Actividades institucionais

Actividade de formação

Objectivos do CEAA

Como cumprir os objectivos do CEAA

A ligação da iniciativa às empresas



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Objectivos

Promover fertilização cruzada

entre áreas científicas e áreas de formação

entre áreas científicas e actividades e
projectos institucionais

entre áreas científicas e de formação e

actividades de transferência (tecnologia e
conhecimento)



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Transferência

GATS-UC

Gabinete de Apoio às Transferências do Saber da
Universidade de Coimbra (tb. OTIC)

Visão Inovação = Universidade de Coimbra

Missão Promover, dinamizar e apoiar o estabelecimento de relações, projectos e parcerias da Universidade de Coimbra com o mundo exterior, contribuindo para uma aproximação e aprendizagem recíprocas.





C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Amplitude da abordagem EfS

Quatro vectores

- Política institucional
- Formação avançada
- Investigação e desenvolvimento
- Transferência



Conjunto interdisciplinar de Unidades

Origens dos investigadores/docentes:

- Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores (Faculty of Science and Technology - FCTUC);
- Departamento de Engenharia Mecânica (FCTUC);
- Departamento de Engenharia Civil (FCTUC);
- Faculdade de Economia;
- Departamento de Arquitectura (FCTUC);
- Departamento de Engenharia Química (FCTUC)



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Recursos

EfS mobiliza

26 Professores até hoje

Instalações e infraestruturas

Laboratórios, software, pessoal auxiliar

6 Unidades de I&D

Salas de aula em:

Faculdade de Economia,

Faculdade de Ciências e Tecnologia - edifício central e
alguns Departamentos de Engenharia



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Áreas gerais

- 
1. Modelação de sistemas físicos
 - Edifícios e equipamentos
 - Áreas urbanas

para avaliação de eficiência energética e de conforto;
 1. Análise experimental de características físicas e de conforto de edifícios;
 2. Produção renovável de energia, biocombustíveis;
 3. Análise e controlo de sistemas de grandes dimensões/complexidade
 - Redes eléctricas de distribuição ou
 - Análise de ciclo de vida de sistemas energéticos
 - Estudo de interacções energia-ambiente-economia;
 - Mercados de electricidade;
 - Optimização multi-objectivo e análise multi-critério;
 - Sistemas de apoio à decisão espaciais (nomeadamente para planeamento de território, urbano e outro).

Marcos da UC



Trabalho em eficiência energética e energias renováveis começou em 1979;

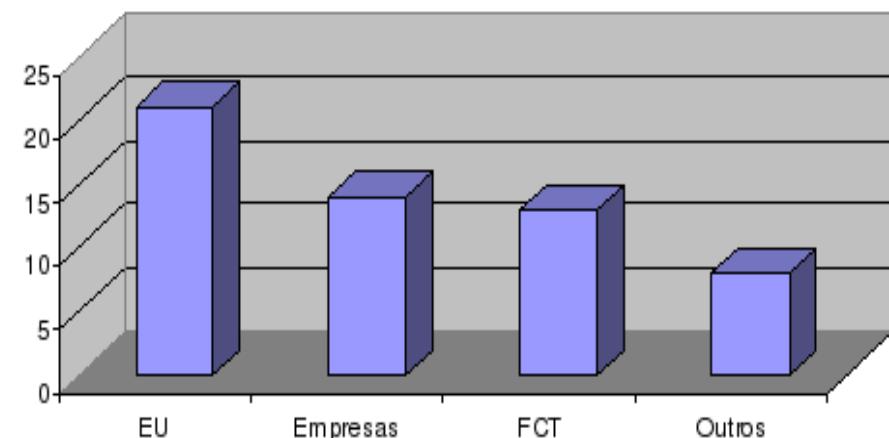
Primeira tese de doutoramento nacional em eficiência energética e gestão de energia em grandes sistemas em 1985

Primeira disciplina de mestrado em gestão de energia em 1990

Resultados

- Teses de mestrado e doutoramento em múltiplas áreas
- Projectos contratuais

Projectos por financiador - últimos doze anos





C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Unidades de I&D

- Onde investigam os docentes EfS



- **LAI** – Laboratório de Aerodinâmica Industrial (parte do Laboratório Associado Laboratorio de Energia, Transportes e Aeronáutica - LAETA)
- **INESCC** – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra
- **ISR** – Instituto de Sistemas e Robótica de Coimbra
- **ITeCons** – Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Ciências da Construção
- **CES** – Centro de Estudos Sociais da UC – Núcleo de Arquitectura e Urbanismo
- **GEMF** – Centro de Estudos Monetários e Financeiros



Actividades institucionais

- Exemplo simples – intervenção em iluminação eficiente
 - 6 intervenções locais
 - 373,4 MWh poupadados por ano
(33 mil €, 180 ton CO₂)





C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Actividades institucionais

- Recolha selectiva de resíduos
- Projecto eficiente de novos edifícios
- Requalificações com aumento de eficiência e de conforto
- Remodelações de sistemas e substituições de equipamentos em financiamento competitivo (ex⁰: PPEC – 4 projectos Illum.: 2 de AVAC)

Actividade de formação avançada

3 níveis de formação com programas interdisciplinares e uma abordagem comum

- Doutoramento, Mestrado e Curso de Especialização

Duas áreas principais comuns

- Energia em Edifícios e Ambientes Urbanos (BUE)
- Sistemas de Energia e Política Energética (ESP)

Uma área suplementar em Mestrado:

- Climatização e Conforto



C.

Universidade de Coimbra

Actividade de formação avançada

Estruturas semelhantes:

- Unidades curriculares de base, comuns
- Unidades curriculares especializadas
- Envolvimento com a indústria e com actividade de investigação



Energia em Edifícios e Ambientes Urbanos

Confere competências para **análise de sistemas à escala urbana** em duas perspectivas:

- organização do **espaço** - funcionalidade, fruição, utilização sustentável dos recursos naturais
- **edifícios** enquanto sistemas complexos - concepção e operação para a eficiência, o conforto e a saúde.

Aspectos centrais:

- análise do ciclo de vida – de espaço construído e de equipamentos
- interacções dos edifícios com o meio envolvente
- planeamento e apoio à decisão baseados em SIG



Sistemas de Energia e Política Energética

Confere competências em temas ligados

- à economia da energia e do ambiente
- ao funcionamento dos mercados energéticos, organização e regulação
- à utilização eficiente da energia e às barreiras de mercado
- à organização dos sistemas de transporte para a sustentabilidade

Climatização e Conforto

Confere competências em:

- concepção e operação de sistemas de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado
- análise de conforto
- simulação energética de edifícios
- tratamento computacional da dinâmica de fluidos
- influência da envolvente opaca dos edifícios no conforto

Programa de doutoramento

Unidades curriculares obrigatórias

- Metodologia de Investigação (1º sem) 3 ECTS
- Projecto de Tese (1º e 2º sem) 30 ECTS
- Dissertação de Doutoramento (3º sem e seguintes)
120 ECTS

Unidades curriculares opcionais (27 ECTS)

Integrado no Program
MIT Portugal (SES)
(FCTUC, FEUC, IST, ISEG, FEUP, FCUL)



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Programa de mestrado e CE

Tronco Comum

Três ramos de especialização, diferentes escalas:

- uma macro-escala, no ramo de Sistemas de Energia e Políticas Energéticas
- uma média escala, no ramo de Energia em Edifícios e Ambientes Urbanos
- uma micro-escala, no ramo de Climatização e Conforto



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Programa de mestrado e CE

- 6 ECTS para a unidade curricular Projecto de Investigação Aplicada (obrigatória)
- 12 ECTS para unidades curriculares do tronco comum
- 18 ECTS para unidades curriculares da área de especialização
- 18 ECTS de escolha livre
- 36 ECTS, dissertação (não aplicável no DEA)

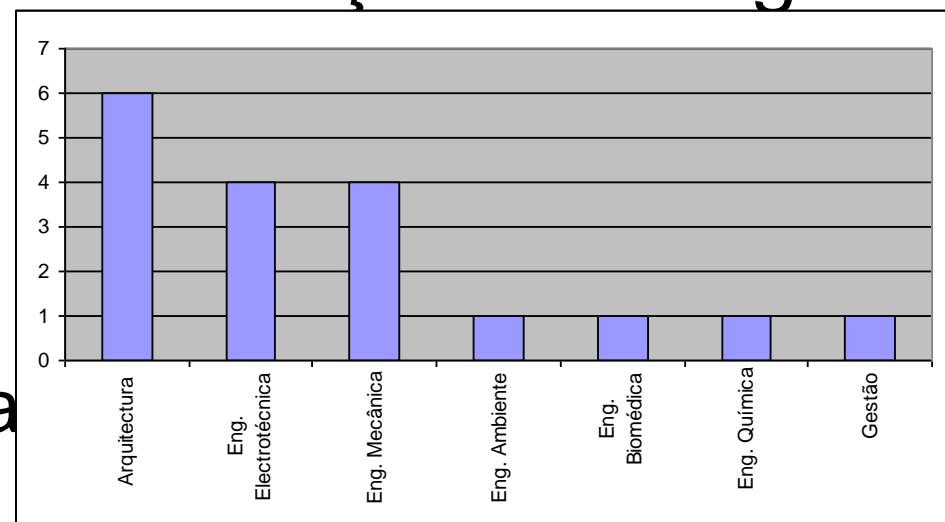
3 semestres (mestrado)

Admissões em 2008/2009

3º ciclo – 11 admitidos, 2 estrangeiros,
3 bolseiros MIT-P

2º ciclo - Formações de origem

Ainda uma
fase para
candidatura



Antes de 2008/2009

- 19 Teses de doutoramento em curso:
- Sistemas de Energia e Política Energética: 11
 - Energia em Edifícios e Ambientes Urbanos: 8





C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Referências

- EfS web page
 - www.uc.pt/efs
 - www.uc.pt/en/efs
- WoC (apoio à formação)
 - woc.uc.pt/efs



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Estrutura de gestão da iniciativa

Comissão de coordenação científica e
de gestão cccg@efs.pt

Conselho externo de aconselhamento
e de aferição (CEAA)

Reunião de todos os docentes

Objectivos do CEAA

- Organizar reflexão sobre a estratégia da UC para a área EfS
- Fazer a avaliação
 - da concretização dos objectivos da iniciativa EfS
 - da formação que se desenvolva no seu âmbito



C.

Universidade de Coimbra

Pistas para as contribuições

Dois tipos de preocupação metodológica

Aconselhamento e aferição (planeamento e controlo)

Modalidades de ligação com as empresas em geral



C.

Universidade de Coimbra

Pistas para as contribuições

Aconselhamento e aferição

Que instrumentos de gestão?

Que suportes documentais?

Como organizar a interacção EfS → CEAA?



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Aconselhamento e aferição

Que instrumentos de gestão?

Planeamento de actividade? Planeamento orçamental? Algo menos formal?

Relatório de actividade? Análise de execução financeira? Algo menos formal?



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Aconselhamento e aferição

Que suportes documentais?

Plano de actividade? Orçamento?

Algo menos formal?

Relatório de actividade? Relatório de execução
financeira? Análise de desvios?

Algo menos formal?



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Aconselhamento e aferição

Como organizar a interacção EfS → CEAA?

Quantas reuniões do CEAA com a cccg?

Em que datas no calendário anual?

Como definir a circulação de documentos? Prévia às reuniões? Com que antecedência?

Existe abertura para interacção sempre que necessário? (via aberta em permanência)



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Modalidades de ligação com as empresas em geral

Formação avançada

Programas presenciais disponíveis

Estágios / Formação nas empresas

Formação ao longo da vida

Acções por medida / Ensino à distância

Bolsas

Para quadros das empresas / Para outros estudantes

Investigação e Transferência

Modalidades de ligação com as empresas em geral

Formação avançada

Programas presenciais disponíveis

Como promover?

Estágios

É plausível? Como abordar? Para que níveis de formação?

Formação nas empresas

Por exemplo, doutoramentos com permanência em empresa – como propôr? Como organizar?

Modalidades de ligação com as empresas em geral

Formação ao longo da vida

Acções por medida

Como detectar necessidade? Que desenho adoptar?

Ensino à distância

É verosímil? Com que suportes? Blended learning é melhor? Com que carga presencial?



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Modalidades de ligação com as empresas em geral

Bolsas

Para quadros das empresas

Para os programas presenciais disponíveis: é plausível? Como suscitar o interesse?

Para outros estudantes

Para os programas presenciais disponíveis: é plausível? Como suscitar o interesse?



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Modalidades de ligação com as empresas em geral

Investigação e Transferência

Abordagens integradas, interdisciplinares?

Parcerias em projectos de financiamento competitivo - como aumentar receptividade?

Investigação in situ – é possível? Que condições procurar organizar? (materiais, de orientação, financeiras,...)

Modalidades de ligação com as empresas em geral

Outras formas

Mobilização de temas para trabalhos de tese.

Como suscitar?

Participação em seminários, workshops, na universidade.

Em que ocasiões é mais adequado? (no ano, na semana)



C.

Universidade de Coimbra

Energia para a Sustentabilidade

<http://www.uc.pt/efs>

Desafios

Aperfeiçoar as perguntas

Ensaiar respostas

Obrigado

**ENERGIA PARA
A SUSTENTABILIDADE
ENERGY FOR
SUSTAINABILITY**

