

**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Departamento de Engenharia Química
Instituto de Sistemas e Robótica**

**A COOPERAÇÃO ENTRE PORTUGAL E MOÇAMBIQUE
NO ÂMBITO DO ENSINO DA ENGENHARIA**

Sebastião Feyo de Azevedo
Correio-E: sfeyo@fe.up.pt
URL: <http://www.fe.up.pt/~sfeyo/>

**Seminário Internacional
Engenharia e Desenvolvimento Sustentável
Maputo, Moçambique, 24 de Setembro de 2002**

Dizer...o que vou dizer...

- ① Aonde estamos - que cooperação no passado recente?
- ② Notas sobre a evolução do ensino da engenharia na Europa
 - ② Cooperação técnica e científica como base do desenvolvimento
 - ② Cursos de Engenharia - questões estruturais e curriculares
 - ② Paradigmas pedagógicos
- ③ **Cooperação Portugal-Moçambique no domínio do ensino da engenharia**
- ④ **Um pouco sobre a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**
- ⑤ **Reflexões finais – Ciência, Tecnologia, Futuro**

Apreciar o passado, projectar o futuro – I

Atitude

- ☞ **Atitude pró-activa de progresso - Acreditar no futuro...**
- ☞ **Reconhecer a conjuntura como extremamente difícil...**
 - Conflitos regionais...cada vez mais telecomandados...
 - Conflitos religiosos...
 - Sérios problemas ambientais...
 - Ameaças de saúde...preservação da espécie
- ☞ **Reconhecer a VIA estreita para o futuro**
 - Desenvolvimento científico e tecnológico
 - Desenvolvimento sustentável via diálogo e cooperação

Apreciar o passado, projectar o futuro – II

Que cooperação no passado?

- ☞ **Que cooperação da Universidade do Porto (FEUP) com Moçambique?**
 - Pontualmente relevante...
 - Claramente abaixo do desejável e desejado...
- ☞ **Programa ROCS – 1996/97 a 1998/99 (apoio do Banco Mundial)**
 - Apoio a cursos de licenciatura
 - Um doutoramento e um mestrado (António Matos, Inácio Lhane)
 - Série de congressos Luso-Moçambicanos de Engenharia, 1999, 2001, 2003, em Solo Moçambicano
- ☞ **Colaboração em formação, (apoio da Fundação Gulbenkian e I. Marquês de Valle Flôr)**
 - Formação em I&D – Optimização e controlo de instalações descontínuas (Isabel Guiamba), com taxa de execução de 91%

Dizer...o que vou dizer...

- ① Aonde estamos - cooperação no passado recente
- ② **Notas sobre a evolução do ensino da engenharia na Europa**
 - ② **Cooperação técnica e científica como base do desenvolvimento**
 - ② **Cursos de Engenharia - questões estruturais e curriculares**
 - ② **Paradigmas pedagógicos**
- ③ **Cooperação Portugal-Moçambique no domínio do ensino da engenharia**
- ④ **Um pouco sobre a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**
- ⑤ **Reflexões finais – Ciência, Tecnologia, Futuro**

Evolução do ensino de engenharia na Europa - I

- ☞ **Movimento de consolidação cultural, científica e técnica, essencial para a cooperação e consolidação Europeia, complementar à consolidação económica**

*Processo referenciado à
Declaração de BOLOGNA de 19 de Junho de 1999*

Gestão de Área do Ensino Superior Europeu

Bolonha – coisas do concreto Europeu

Gestão de Área do Ensino Superior Europeu

- ☞ **Através da criação de um sistema de graus inteligíveis, acreditados e comparáveis**
 - **Definição de ciclos e perfis de formação**
 - **Estabelecimento de um sistema de créditos acreditado - critérios de comparabilidade e qualidade**
- ☞ **E através do fomento de**
 - **Melhoria e transparência de qualificações...**
 - **Mobilidade**

Bolonha, Coisas do concreto Português - I

Reforma do Sistema de Ensino Superior

- ① **Estruturas curriculares**
 - ✓ **Perfis, graus académicos, sistema de créditos acreditado, Estruturas, dimensão e designações de cursos**
- ② **Mudança de paradigma pedagógico**
- ③ **Gestão Universitária**
- ④ **Carreira Universitária**

Cursos de engenharia - I

Que estrutura e que perfis?

- ☞ 2 Ciclos de formação, num todo complementar de 5 anos
- ☞ CLAIU e SEFI entre outros, defendem -
 - ✓ Dois perfis de formação em engenharia
 - ✓ Orientação mais científica – preparando para concepção, projecto e I&D&I
 - ✓ Orientação mais prática – mais dirigida para apoio a operação industrial
 - Intercomunicabilidade nacional inter-perfis e internacional
 - ✓ com ou sem programas de adaptação

Cursos de Engenharia - II

Competências para o exercício pleno da profissão

- ☞ **Conhecimentos de base sólidos – ciências fundamentais e ciências da engenharia**
- ☞ **Capacidades de engenharia**
 - ✓ Aproximação fenomenológica
 - ✓ Capacidades para trabalhar interdisciplinarmente e interculturalmente...
 - ✓ Perspectiva transnacional
- ☞ **Compreensão da ética e responsabilidade profissional**
- ☞ **Atitude pró-activa - Adaptação e Actualização**

Cursos de Engenharia - III

Conteúdos

- ☞ **Ensinar fundamentos de matemática, ciências e engenharia**
- ☞ **Proporcionar assuntos para integração de conhecimentos (problemas de indústrias, problemas de sistemas)**
- ☞ **Fortalecer tópicos horizontais (simulação computacional, controlo, segurança)**
- ☞ **Trabalhar em sustentabilidade (ambiente, bioquímica, energia...)**
- ☞ **Desenvolver programas relacionados com a prática da engenharia (programas de cooperação envolvendo problemas industriais reais).**

Evolução de paradigma pedagógico - I

Atitude e instrumentos de mudança

- ☞ **Em definitivo – preocupação institucional com o problema dos alunos do primeiro ano.**
- ☞ **Que interacção da Sociedade no planeamento curricular?**
- ☞ **Repensar forma de aprender/ensinar**
- ☞ **Que autonomia legal para estruturar cursos por forma a motivar trabalho próprio?**
 - **Aumento do trabalho autónomo**
 - **Redefinição de formas de avaliação**

Evolução de paradigma pedagógico - II Exigir e valorizar qualidade pedagógica

- ① **Que incentivo para produção pedagógica?**
- ② **Que incentivo e exigência para melhoria de capacidades pedagógicas?**
- ③ **Que questões de carreira afectam a qualidade pedagógica?**
- ④ **Que qualidade de ‘dossiers’ de disciplina?**
- ⑤ **Que qualidade de coordenação de matérias?**
- ⑥ **Que esforço de uso de meios modernos de ensino?**
- ⑦ **Que monitorização de qualidade?**

Dizer...o que vou dizer...

- ① **Aonde estamos - cooperação no passado recente**
- ② **Notas sobre a evolução do ensino da engenharia na Europa**
 - ② **Cooperação técnica e científica como base do desenvolvimento**
 - ② **Cursos de Engenharia - questões estruturais e curriculares**
 - ② **Paradigmas pedagógicos**
- ③ **Cooperação Portugal-Moçambique no domínio do ensino da engenharia**
- ④ **Um pouco sobre a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**
- ⑤ **Reflexões finais – Ciência, Tecnologia, Futuro**

Apreciar o passado, projectar o futuro – III

Formas de cooperação (I)

- ☞ **Projectos de fim de curso de alunos de segundo ciclo**
 - Tipicamente um semestre
 - Razoavelmente exequível, altamente desejável

- ☞ **Estágios pedagógicos de docentes**
 - Tipicamente um semestre
 - Razoavelmente exequível, altamente desejável

- ☞ **Visitas e leccionação**
 - Dificuldades actuais de mobilidade, ultrapassáveis no futuro

Apreciar o passado, projectar o futuro – III

Formas de cooperação (II)

- ☞ **Mestrados e doutoramentos**
 - Formação científica, fundamental para o desenvolvimento
 - Difícil à distância...
 - Investimento a longo prazo

- ☞ **Parcerias em Investigação e Desenvolvimento**
 - Só exequível com existência de interlocutores
 - Altamente desejável a cooperação em projectos de cariz industrial
 - Exemplos pessoais:
 - ✓ I&D em torno de tecnologias de refinação de açúcar?
 - ✓ I&D em produção alimentar?

Dizer...o que vou dizer...

- ① Aonde estamos - cooperação no passado recente
- ② Notas sobre a evolução do ensino da engenharia na Europa
 - ② Cooperação técnica e científica como base do desenvolvimento
 - ② Cursos de Engenharia - questões estruturais e curriculares
 - ② Paradigmas pedagógicos
- ③ Cooperação Portugal-Moçambique no domínio do ensino da engenharia
- ④ **Um pouco sobre a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**
- ⑤ Reflexões finais – Ciência, Tecnologia, Futuro

Dizer...o que vou dizer...

- ① Aonde estamos - cooperação no passado recente
- ② Notas sobre a evolução do ensino da engenharia na Europa
 - ② Cooperação técnica e científica como base do desenvolvimento
 - ② Cursos de Engenharia - questões estruturais e curriculares
 - ② Paradigmas pedagógicos
- ③ Cooperação Portugal-Moçambique no domínio do ensino da engenharia
- ④ Um pouco sobre a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- ⑤ **Reflexões finais – Ciência, Tecnologia, Futuro**

Algumas reflexões finais
Ciência, Tecnologia, Futuro

☞ Mohamed H.A. Hassan* ‘Can Science Save Africa?’, SCIENCE, vol. 292 (nº 1609) 1, 2001

- ✓ Que trajectória da ciência nos últimos 40 anos?
- ✓ Que apoios nacionais e internacionais?
- ✓ Que capacidade de fixação de cientistas?
- ✓ Importância de cooperação e alianças estratégicas
- ✓ Criação de Centros de Excelência de âmbito internacional

* À data Presidente da Academia Africana das Ciências

Algumas reflexões finais
Ciência, Tecnologia, Futuro

☞ Ou simplesmente, em relação ao futuro:

A Ciência e a Tecnologia por si só não conseguirão salvar a Humanidade,

Mas,

A Humanidade não se salva sem a Ciência e a Tecnologia

Algumas reflexões finais
Ciência, Tecnologia, Futuro

Por consequência, o caminho é só um...

Desenvolvimento sustentável via diálogo e cooperação