



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP

O Processo de Bolonha em Portugal Já mudamos? Estamos a Mudar? Ou está tudo na mesma?

Sebastião Feyo de Azevedo

Professor catedrático da FEUP

Delegado Nacional ao BFUG - Bologna Follow-Up Group

Vice-Presidente Nacional da Ordem dos Engenheiros

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt

Apresentação na Comissão Nacional de Educação -
3ª Comissão Especializada Permanente
CNE, Lisboa, 20 de Maio de 2008

1



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP

Dizer o que vou dizer...

O Processo de Bolonha - Onde Estamos?

- ① O Processo de Bolonha e o modelo actual de desenvolvimento Europeu
- ① Trajectória e retrato de hoje
- ② O Quadro de Qualificações - conhecimento, capacidades, competências
- ③ A Directiva de Reconhecimento de Qualificações Profissionais e O Sistema de Graus em Engenharia
- ④ Notas finais - o caminho do futuro

O Processo de Bolonha Do nascimento... até hoje, 2008

☞ A Génese foi ?...

- ✓ ? A Magna Carta assinada por Reitores em Bolonha em 1988?
- ✓ ? A Declaração da Sorbonne, assinada por Ministros da França, Alemanha, Itália e Reino Unido em 1998 ?

☞ Objectivos originais.. Foram.. Não releva particularmente...

☞ Seguramente que só razões profundas e sólidas podem estar na base do Movimento que desde então se desenvolveu e Hoje

- ✓ Conta com 46 Países signatários dos Acordos
- ✓ Envolve mais de 5600 Instituições do Ensino Superior
- ✓ Envolve mais de 16 milhões de Estudantes
- ✓ Está a receber imensa atenção de outros Blocos do Planeta

O Processo de Bolonha

O que precisa de ser entendido...

☞ É necessário perceber o Processo de Bolonha como uma das dimensões do Modelo de desenvolvimento adoptada pelos países europeus por volta dos Anos 80 do Séc. XX

☞ Releva perceber que o Processo de Bolonha contém dois grandes grupos de objectivos naturalmente interligados

- ✓ Objectivos de natureza predominantemente política
- ✓ Objectivos de natureza predominantemente académica

☞ É necessário perceber que esses objectivos encerram uma grande reforma (...revolução...) no ensino superior e na Sociedade das Nações

Estratégia Europeia de Desenvolvimento

I - Forças motrizes para a mudança

- ☞ Último quartel do Séc. XX - procura intensa de novos caminhos para a Europa e para o papel da Europa no Mundo, motivada por
 - ✓ Desenvolvimentos e progresso nas Ciências e na Tecnologia, nomeadamente -
 - Em sistemas digitais e comunicações
 - Nas ciências da Saúde e da Vida
 - ✓ Mudanças políticas importantes na Europa - a queda do Muro de Berlim em 9 de Novembro de 1989
 - ✓ Expectativas e exigências da Sociedade Ocidental moderna
 - Educação para todos
 - Exigências de qualidade - a 'Sociedade do conforto'

Estratégia Europeia de Desenvolvimento

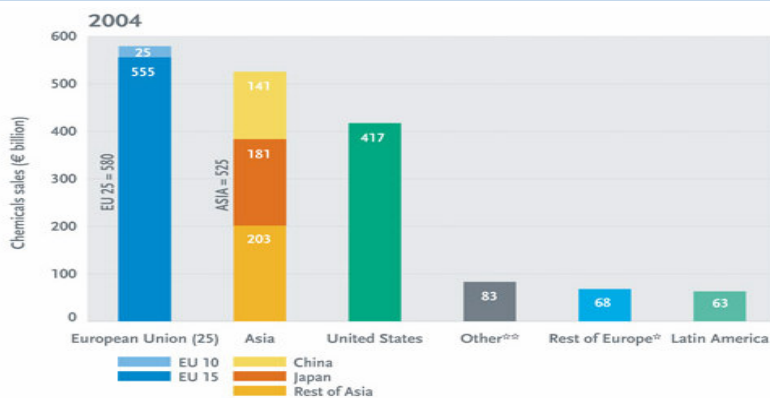
II - A Vida Hoje

- Economia e regras de mercado - forças motrizes da Sociedade de hoje
- A Era dos computadores e das comunicações - mudanças dramáticas dos conceitos de Tempo e Espaço - Globalização
- O aumento da Esperança de Vida - o problema da sustentabilidade do Sistema Social
- Aumento exponencial em exigências de qualidade e em competitividade - no Espaço Europeu e no Mundo
- Evolução dos conceitos de gestão de carreira individual
- Oportunidades e mercado de trabalho - abertas como nunca

A Europa e a competição no mercado global

Um exemplo da Indústria Química -

Desdobramento geográfico da produção mundial, 2004



SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

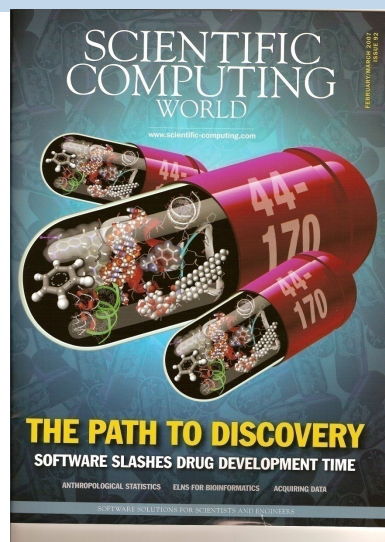
www.fe.up.pt/~sfeyo



Evolução Científica e consequências nas Estratégias Industriais e no Mercado dos Produtos

Scientific Computing, March 2007

Redução drástica de tempos de desenvolvimento



SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo



Estratégia Europeia de Desenvolvimento

III - Um Modelo Novo...A Estratégia de Lisboa, 2000-2007

- ☞ **Culminou num Modelo de Desenvolvimento adaptado à evolução social, largamente ditada pelo progresso científico e tecnológico e pelas mudanças no xadrez político**
 - ✓ **Antecipar a globalização através de uma postura decisivamente competitiva relativamente a outros blocos do Planeta**
 - ✓ **Promover estratégia de crescimento e empregos**
 - ✓ **Garantir prioritariamente a paz na Europa**
- ☞ **Objectivo estratégico iniciado com a Declaração de Lisboa, 2000:**

Até 2010, tornar a Europa o espaço económico mais dinâmico e competitivo do Mundo, baseado no conhecimento e capaz de garantir um crescimento económico sustentável, com mais e melhores empregos e com maior coesão social”.
- ☞ **Continuado com o Tratado de Lisboa, 2007**

Estratégia Europeia de Desenvolvimento

IV - Dimensões

- ☞ **Três dimensões da Estratégia de Lisboa**
 - **A dimensão económica - na qual podemos identificar o movimento económico que convergiu na criação do EURO**
 - **A dimensão social - que se revê nos múltiplos objectivos de natureza social traçados na “Estratégia de Lisboa para 2010”**
 - ✓ **Em linha com a cultura Europeia de humanismo, racionalismo, liberdade e democracia**
 - **A dimensão ESPECIAL da Sociedade do Conhecimento - identificada com o Processo de Bolonha**
 - ✓ **Com implicações de Capital Humano e de cariz económico, social**
 - ✓ **O seu Universo ultrapassa o da UE-27**

Estratégia Europeia de Desenvolvimento V - Acordos e legislação relevantes... e complementares

☞ Os acordos do Processo de Bolonha

- ✓ Com objectivos centrados na criação do Espaço Europeu do Conhecimento,
- ✓ Cujo episódio mais recente é o Acordo de Londres, subscrito a 18 de Maio de 2007 por 46 Ministros da Educação Europeus

☞ A Directiva de Reconhecimento de Qualificações Profissionais, aprovada pelo Parlamento Europeu e pela Comissão Europeia em 7 de Setembro de 2005, em fase de transposição para a legislação nacional

Revisitar o Processo de Bolonha I - Movimento Académico... Enquadramento Político

☞ Inicialmente um movimento académico

- ✓ A *Magna Carta* das Universidades, Bolonha, 18 de Setembro de 1988

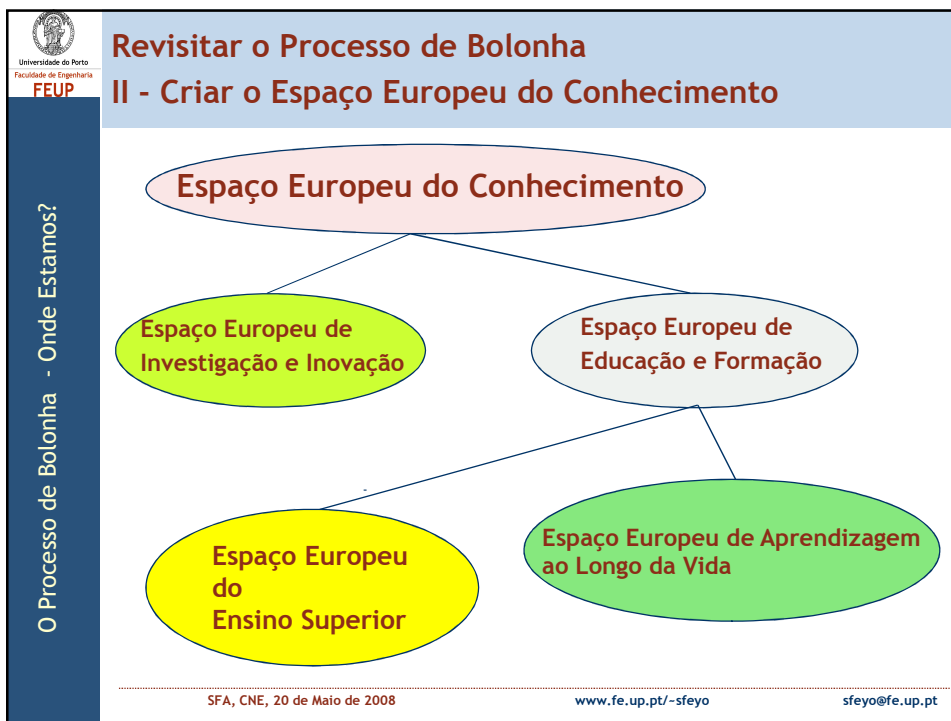
☞ Rapidamente o enquadramento político

- ✓ A Reunião da Sorbonne, Paris, 25 de Maio de 1998, assinada por 4 Ministros da Educação
- ✓ A *Declaração de Bolonha*, a 19 de Junho de 1999, subscrita por Ministros da Educação de 29 Estados Europeus

☞ Hoje, Movimento **INTEGRADO** de grande dimensão europeia

- ✓ 29 Países em Bolonha, 32 em Praga (2001), 33 em Berlin (2003), 45 em Bergen (2005)... 46 em Londres (2007)...

☞ Reconhecido Hoje e seguido com muita atenção em outras partes do Planeta



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP

O Processo de Bolonha - Onde Estamos?

Revisitar o Processo de Bolonha

III - Destacar objectivos... de natureza sócio-económica e política

- ☞ No plano sócio-económico, assegurar o desenvolvimento e a capacidade competitiva através de
 - ✓ Incremento da colaboração transnacional e da mobilidade, tanto no ensino superior como na investigação e desenvolvimento
- ☞ No plano mais político, contribuir para a promoção da coesão europeia
 - ✓ Construindo uma dimensão e consciência europeia novas no ensino superior, na investigação e na inovação
 - ✓ Através da mobilidade e cooperação a todos os níveis - estudantil e profissional
- ☞ Ainda no plano mais político - promover a dimensão externa do modelo Europeu

SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt

Revisitar o Processo de Bolonha

IV - Destacar objectivos... de natureza académica

☞ A reestruturação da formação superior dos Jovens por forma a

- ✓ Aproximar essa formação superior dos interesses da Sociedade e, simultaneamente, permitir aos Jovens uma escolha que lhes traga maior satisfação pessoal e maior capacidade competitiva no mercado europeu da empregabilidade

☞ Uma evolução dos paradigmas de ensino/aprendizagem

- ✓ Adaptando o processo de aprendizagem aos conceitos e perspectivas da sociedade moderna e aos meios tecnológicos disponíveis
- ✓ Projectando em particular a educação para fases mais adultas da vida, adaptando-a desta forma à evolução do conhecimento e dos interesses colectivos e individuais

Revisitar o Processo de Bolonha

V - A Revolução Académica - (I) O que se pretende

☞ Mudar de

- ✓ Ensino Centrado nas aulas e apontamentos do professor, para
- ✓ Ensino Centrado na globalidade da actividade do aluno

☞ Mudar do

- ✓ Ensino Baseado no 'Conhecimento' e Informações Gerais proporcionada pelo Professor, para
- ✓ Aprendizagem Centrada em Objectivos - Produtos de Aprendizagem - bem definidos

☞ Mudar de

- ✓ 'Tempo de Aulas', para
- ✓ Carga de Trabalho do Aluno

Revisitar o Processo de Bolonha

V - A Revolução Académica - (II) Mecanismos de Mudança

- ☞ **Conceitos essenciais para promover esta mudança**
 - ✓ **Sistema de Créditos (ECTS) baseado em 'Produtos de Aprendizagem' e na Carga de Trabalho necessária para os atingir**
 - **Bem definidos terão reflexo claro na actividade e no processo de aprendizagem**
 - ✓ **Um Quadro Nacional de Qualificações claro**
 - **Incluindo descritores a vários níveis**
 - ✓ **Um Sistema de Garantia de Qualidade**
- ☞ **Entenda-se a total interdependência e complementaridade destes conceitos e mecanismos**

Revisitar o Processo de Bolonha

VI - As 10 linhas de acção - (I) Bolonha 1999

1. **Adopção de um sistema de graus comparável e legível**
2. **Adopção de um sistema de ensino superior fundamentalmente baseado em dois ciclos**
3. **Estabelecimento de um sistema de créditos - ECTS**
4. **Promoção da mobilidade - ECTS, Suplemento ao Diploma, etc.**
5. **Promoção da cooperação europeia no domínio da avaliação da qualidade**
6. **Promoção da dimensão europeia no ensino superior - programas conjuntos**

Revisitar o Processo de Bolonha

VI - As 10 linhas de acção - (II) Praga 2001 - (III) Berlim 2003

☞ Praga 2001

7. Promoção da aprendizagem ao longo da vida, como eixo essencial da estratégia de desenvolvimento
8. Formalização do envolvimento de Instituições e Estudantes como partes interessadas e parceiros essenciais
9. Promoção da atractividade do Espaço Europeu do Conhecimento relativamente a países terceiros

☞ Berlim 2003

10. O Espaço Europeu do Ensino Superior e o Espaço Europeu da Investigação, entendidos como

Os Pilares da Sociedade do Conhecimento

Entender o Processo de Bolonha

VII - Berlim 2003 - Medidas e Instrumentos de acção

☞ Monitorização

- ✓ Monitorizar os progressos do Processo de Bolonha

☞ BFUG - Bologna Follow-Up Group

- ✓ Representantes de todos os membros do Processo de Bolonha e da Comissão Europeia, com o Conselho da Europa, EUA, EURASHE, ESIB/ESU, UNESCO/CEPES e outros como membros consultivos
- ✓ BFUG deve relatar o progresso e a implementação das etapas prioritárias
 - Sistema de ciclos
 - Reconhecimento de graus e de estruturas de cursos
 - Garantias de qualidade

Revisitar o Processo de Bolonha

VIII - O Acordo de Bergen de 20 de Maio de 2005 (I)

(I) Reforça as 3 prioridades identificadas e aprovadas em Berlim

- ☞ **Harmonizar o sistema de graus e avançar para o Sistema Europeu de Qualificações**
 - ✓ Estabelece definitivamente 3 ciclos de formação
 - ✓ Inova na estrutura da oferta formativa, promovendo um nível mais básico de formação curta vocacional
- ☞ **Promover padrões e directrizes para garantia de qualidade**
 - ✓ Acreditação por agências nacionais
 - ✓ Princípio do registo europeu baseado em avaliações nacionais da conformidade com padrões europeus
- ☞ **Reconhecer graus e períodos de estudo**

De Bergen 2005... até Londres 2007...

I - Reforma Curricular -

Sistema de graus e paradigmas de ensino/aprendizagem

- ☞ **Reforço de estrutura de oferta**
 - ✓ Ciclos curtos, Primeiros ciclos, Segundos ciclos, Terceiros ciclos
 - ✓ Sistema binário - reconhecer existência de primeiros e segundos ciclos com orientações diferentes
 - ✓ Oferta globalmente diferenciada, ampla, mais atractiva, com trajectórias de formação flexíveis
- ☞ **Desenvolvimento curricular com base :**
 - ✓ Num Quadro Europeu de Qualificações
 - ✓ Em objectivos de desenvolvimento de capacidades e aquisição de competências, associados a créditos de esforço (carga de trabalho) exigido
 - ✓ Num Sistema de Garantia de Qualidade
- ☞ **Aprendizagem centrada na actividade do aluno e desenvolvida na perspectiva da aquisição das competências previstas**

De Bergen 2005... até Londres 2007...

II - Outras reformas - Financiamento e Governação

☞ Reforma do sistema de financiamento

- ✓ Diversificar fontes de financiamento
- ✓ Política de propinas
- ✓ Política de bolsas
- ✓ Financiamentos da UE

☞ Sistema de Governação

- ✓ Autonomia
- ✓ Prestação de contas
- ✓ Parcerias estratégicas, para o que Garantia de Qualidade é um ponto fundamental

De Bergen 2005... até Londres 2007...

III - Mudança de paradigma existencial das IES

☞ Instituições do Ensino Superior (IES) enfrentam o desafio de mudanças profundas de paradigma existencial

- ✓ Enfrentam exigências de responsabilidade social, em responder a exigências da Sociedade num espaço de tempo mais curto do que estavam habituadas...
- ✓ Enfrentam a pressão da exigência de reformas curriculares
- ✓ Enfrentam a pressão de ... prestação de contas!

☞ IES enfrentam conceitos novos de autonomia e liberdade, muito na perspectiva de que

- IES são somente parte do Universo... não o Universo...

Revisitar o Processo de Bolonha

IX - O Comunicado de Londres, de 18 de Maio de 2007

- ☞ Reconhece que o objectivo da Mobilidade está LONGE de ser alcançado
- ☞ Reforça objectivos de Reforma Curricular -
 - ✓ Garantia de Qualidade - Criação do Registo Europeu
 - ✓ O Quadro Europeu de Qualificações e os Quadros Nacionais de Qualificações
 - ✓ O Sistema de Graus
 - ✓ Paradigmas de ensino /aprendizagem
 - ✓ Reconhecimento de graus e de períodos de estudo
 - ✓ Formação ao Longo da Vida
- ☞ Reforça Temas Sociais - Empregabilidade e dimensão social
- ☞ Reforça a Dimensão Global - Atractividade
- ☞ Induz Reformas Institucionais - governação e financiamento

De Londres 2007... para o futuro...

I - Afinal, em que ponto estamos?

- ☞ As balizas da Visão Optimista e da Visão Pessimista...
 - ✓ Relacionadas largamente com a visão política que cada um tem do interesse da construção europeia
 - ✓ OU, o problema do copo meio cheio ou meio vazio
- ☞ Documentos muito importantes
 - ✓ Trends V da EUA
 - ✓ From Bergen to London da EC
 - ✓ Relatório ESIB 2007 - Bologna with Student Eyes
 - ✓ O Comunicado de Londres, de Maio 2007

De Londres 2007... para o futuro...

II - Afinal, em que ponto estamos na Europa? (I)

☞ Processo de Bolonha já foi aceite - E não só na Europa...

- ✓ Não se discute se deve ir para a frente, discute-se o progresso alcançado...

☞ Importa reconhecer que há muitíssimo a fazer

- ✓ Arquitectura desenhada....
- ✓ Construção no início...

☞ Muito difícil a mudança de paradigma - de objectivos e métodos

- ✓ A promoção da empregabilidade
- ✓ O estudo centrado nos alunos
- ✓ O sistema de garantia de qualidade
- ✓ Os ECTS e a sua ligação ao Sistema de Qualificações
- ✓

De Londres 2007... para o futuro...

II - Afinal, em que ponto estamos em Portugal? (II)

☞ Não sejamos pessimistas - estamos no início, como em muitos outros Países...

- ✓ A generalidade das Escolas reagiu positivamente aos impulsos legislativos

MAS

- ✓ Certo é que muitas Escolas ainda não promoveram as mudanças reais

IMPORTA POIS

- ✓ Promover acções de clarificação e incentivo de boas práticas de ensino/aprendizagem
- ✓ Definir um Quadro de Qualificações Nacional
- ✓ Implementar um Sistema de Qualidade credível a nível Europeu

☞ Talvez, dificuldades acrescidas com a catadupa de reformas em curso... e com as dificuldades económico-financeiras conhecidas...

De Londres 2007... para o futuro...

III - Antecipar e perceber a forma da reforma...

☞ Por onde traçar a linha da massificação?

☞ A forma da reforma na Europa aponta para um modelo... nem sempre assumido publicamente...

- ✓ Massificar formação de cariz tecnológico
- ✓ Massificar formação de primeiro ciclo
- ✓ Restringir em termos relativos formações de segundo ciclo IMEDIATAS, sejam independentes, sejam em formações integradas
- ✓ Fomentar cursos conferentes de diplomas, para outros públicos
 - Complementos de formação
 - Formação ao longo da vida

Dizer o que vou dizer...

- ① O Processo de Bolonha e o modelo actual de desenvolvimento Europeu
- ① Trajectória e retrato de hoje
- ② O Quadro de Qualificações - conhecimento, capacidades, competências
- ③ A Directiva de Reconhecimento de Qualificações Profissionais e O Sistema de Graus em Engenharia
- ④ Notas finais - o caminho do futuro

Ainda a Estratégia Europeia de Desenvolvimento Quadros de Qualificações e a Directiva para Reconhecimento de Qualificações Profissionais

Três documentos principais

- ✓ O EQF-EHEA - European Qualifications Framework for the European Higher Education Area
 - Adoptado em Bergen 2005, Processo de Bolonha
- ✓ O EQF-LLL - European Qualifications Framework for Lifelong Learning
 - Adoptado pela CE- Aprovado em 23 de Abril de 2008, pelo Parlamento e pelo Conselho da União Europeia
- ✓ A Directiva para Reconhecimento de Qualificações Profissionais, aprovada pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho da União Europeia, em 7 de Setembro de 2005
 - Deveria ser transcrita para a legislação Nacional até 2007

Quadros Europeus de Qualificações I - Entender terminologia

- ☞ **Conhecimento (Knowledge)**
 - ✓ O que se sabe factual ou teoricamente
- ☞ **Capacidades (Skills)**
 - ✓ Capacidades cognitivas - uso de pensamento lógico, intuitivo e criativo
 - ✓ Capacidades práticas - destreza manual e utilização de métodos, materiais, ferramentas e instrumentos
- ☞ **Competências (Competences)**
 - ✓ Capacidades executivas medidas em termos de responsabilidade e autonomia - Trabalhar sob supervisão com níveis variáveis de autonomia; ser responsável por...; gerir e supervisionar...; gerir e actuar com níveis de complexidade técnica específica e elevada...; actuar de forma independente em ambientes de incerteza e complexos, a nível prático ou estratégico, de gestão ou supervisão
- ☞ **Produtos da aprendizagem - (Learning Outcomes) - o que o aluno sabe, compreende e é capaz de fazer, sendo tal expresso através de Descritores de Qualificações**

Quadros Europeus de Qualificações

II - Dois Quadros ... a exigir convergência

- ☞ Situação actual desconfortável, com dois Quadros Europeus
- ☞ EQF-EHEA - Quadro Europeu de Qualificações
 - ✓ Adoptado em Bergen 2005, no Universo do Processo de Bolonha, com descriptors para os três ciclos do Ensino Superior
- ☞ EQF-LLL - Quadro Europeu de Qualificações para Aprendizagem ao Longo da Vida
 - ✓ Adoptado pela Comissão Europeia, descreve 8 níveis de referência
 - ✓ Os níveis 6 a 8 correspondem aos 3 ciclos de formação de Bolonha, com alguma diferença linguística nas definições de conhecimentos, capacidades e competências
- ☞ **ESPERA-SE UM ENTENDIMENTO OU CONVERGÊNCIA...**

Quadros Europeus de Qualificações

III - O que há em Descriptors Gerais - Descriptors de Dublin (2003)

- ☞ Descriptors de Dublin (2003) para o Sistema de Ciclos de Bolonha
 - ✓ Caracterizando níveis atingidos em
 - Conhecimento e compreensão
 - Aplicação do conhecimento e da compreensão
 - Capacidade de fazer julgamentos
 - Capacidades de comunicação
 - Capacidades de aprendizagem
- ☞ Descriptors de Dublin são descriptors de enquadramento de alto nível, necessariamente genéricos, devendo dar origem ou rever-se em descriptors específicos por especialidade

O Quadro Europeu de Qualificações EQF-EHEA - Universo do Processo de Bolonha

- ☞ Desenvolvido com base nos 'Descritores de Dublin'
- ☞ Associa créditos a qualificações (ou competências ou produtos de aprendizagem) num Quadro de Qualificações contendo -
- ☞ Ciclos Curtos (dentro de ou ligados aos primeiros ciclos) - tipicamente 120 créditos ECTS
- ☞ Primeiros Ciclos, tipicamente de 180 a 240 créditos ECTS
- ☞ Segundos Ciclos, tipicamente com 90-120 créditos ECTS
- ☞ Terceiros Ciclos - não necessariamente com créditos ECTS associados
- ☞ Os Descritores de Dublin descrevem competências e capacidades genéricas associadas a cada um destes ciclos

Quadros Europeus de Qualificações IV - O que há em Métodos - Metodologia TUNING (2000-2004-)

- ☞ Projecto universitário para responder aos desafios de Bolonha
- ☞ Pretende
 - ✓ Identificar referências de produtos de aprendizagem para desenvolvimentos curriculares na perspectiva universitária global e por área do conhecimento e saber
 - ✓ Desenvolver perfis profissionais específicos com competências e capacidades comparáveis e compatíveis
 - ✓ Desenvolver uma linguagem comum, compreensível por todas a partes interessadas (IES, Empregadores, Corpos Profissionais...)
- ☞ O TUNING desenvolve-se também em especificidades próprias de cada área disciplinar

Quadros (Europeus) de Qualificações

V - O que há ... nas Engenharias

Os Descritores E4 (Rede Temática liderada pela U. Florença))

- ✓ Aplicação do TUNING
- ✓ Propõe descritores a nível de primeiro e segundo ciclo para as várias disciplinas da engenharia

A Estrutura CDIO - Conceive - Design - Implement - Operate

- ✓ Conhecimento técnico e raciocínio
- ✓ Capacidades e atributos pessoais e profissionais
- ✓ Capacidades interpessoais - comunicação e trabalho em grupo
- ✓ Capacidades de concepção, projecto e implementação

Os critérios EUR-ACE para acreditação de cursos de engenharia

- ✓ Conhecimento e compreensão
- ✓ Análise de Engenharia
- ✓ Projecto de Engenharia
- ✓ Investigação
- ✓ Prática de Engenharia
- ✓ Capacidades inter-pessoais

SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt

O Processo de Bolonha - Onde Estamos?

Quadros (Europeus) de Qualificações

VI - O sistema CDIO (Chalmers, Linköping, KTH, MIT)

1 conhecimentos técnicos	1.1	conhecimentos de ciências fundamentais
	1.2	conhecimentos nucleares de engenharia
	1.3	conhecimentos avançados de engenharia

2 aptidões pessoais e profissionais	2.1	pensamento e resolução de problemas de engenharia
	2.2	experimentação e descoberta do conhecimento
	2.3	conhecimentos avançados de engenharia
	2.4	aptidões pessoais e atitudes
	2.5	aptidões profissionais e atitudes

3 aptidões inter-pessoais; trabalho de equipa; comunicações	3.1	trabalho em grupo
	3.2	comunicações
	3.3	comunicações em línguas estrangeiras

4 concepção, projecto, implementação e operação de sistemas na empresa e no contexto social	4.1	contexto externo e social
	4.2	contexto empresarial e comercial
	4.3	concepção e engenharia de sistemas
	4.4	projecto
	4.5	implementação
	4.6	operação


SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt

O Processo de Bolonha - Onde Estamos?

O Processo de Bolonha - Onde Estamos?



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP

Quadros (Europeus) de Qualificações
VIII - Objectivos CDIO devem traduzir-se
nas Fichas das Disciplinas (II)

Caracterização de Objectivos e Programa

III - Competências CDIO a adquirir

Este módulo contribui principalmente para as seguintes competências CDIO*

- 1.2. Competências nucleares em engenharia - dinâmica e controlo
- 1.3. Conhecimentos avançados de engenharia - sistemas digitais
- 2.1. Pensamento e resolução de problemas de engenharia
- 2.3. Conhecimentos avançados em engenharia - definições e interacções em sistemas
- 2.4 Aptidões e atitudes pessoais - pensamento crítico
- 3.1. Trabalho em grupo
- 3.2. Comunicações - comunicação escrita
- 4.3. Concepção e engenharia de sistemas


* conforme descrição em www.cdio.org

SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt

O Processo de Bolonha - Onde Estamos?



Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
FEUP

Quadros (Europeus) de Qualificações
IX - Níveis de descritores - o exemplo das engenharias

- ☞ **Descritores de alto nível - Descritores de Dublin -QEQ**
 - ✓ Caracterizam grandes grupos de competências
 - ✓ Perceba-se a sua ligação à Directiva de Reconhecimento de qualificações Profissionais
- ☞ **Descritores Sectoriais**
 - ✓ Idealmente, resultando de acordos europeus
 - ✓ Os critérios EUR-ACE
- ☞ **Descritores Específicos**
 - ✓ Por especialidade
 - ✓ Incluindo a identificação de actos profissionais para os quais os formandos devem ser preparados
- ☞ **Conteúdos científicos e tecnológicos mínimos**
 - ✓ Produtos da Aprendizagem são a referência, MAS
 - ✓ Têm necessariamente que ser credibilizados por Cargas de Trabalho e Conteúdos MÍNIMOS

SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt

Quadros (Europeus) de Qualificações X - Importa entender

- ☞ O Quadro Nacional de Qualificações terá que se articular com o(s) Quadro(s) Europeu(s)
- ☞ Seguramente que uma atribuição de créditos, tal como o sistema ECTS preconiza, corresponde a quantificar a globalidade do esforço previsto para:
 - ✓ **ATINGIR os PRODUTOS DE APRENDIZAGEM PREVISTOS NO QUADRO DE QUALIFICAÇÕES DEFINIDO**
- ☞ Este é o trabalho mais difícil da reforma de Bolonha:
 - ✓ Definir o Quadro de Qualificações por Curso / Unidade Curricular, compatível com o Quadro de Qualificações Europeu
 - ✓ Caracterizar o Curso em termos de ECTS
 - ✓ Refazer dossiers de Cursos / Unidades Curriculares em linha com o Quadro definido e com os novos métodos de ensino/aprendizagem em perspectiva
 - ✓ Tal exige um imenso trabalho de revisão de dossiers pelos docentes

Dizer o que vou dizer...

- ① O Processo de Bolonha e o modelo actual de desenvolvimento Europeu
- ① Trajectória e retrato de hoje
- ② O Quadro de Qualificações - conhecimento, capacidades, competências
- ③ *A Directiva de Reconhecimento de Qualificações Profissionais e O Sistema de Graus em Engenharia*
- ④ Notas finais - o caminho do futuro

A Directiva de Reconhecimento de Qualificações Profissionais, de 7 de Setembro de 2005 (I)

☞ Renova directrizes anteriores, aceitando 7 áreas profissionais com especificidade reconhecida,

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| ✓ Medicina | formação mínima - 6 anos TI |
| ✓ Medicina Veterinária | formação mínima - 5 anos TI |
| ✓ Medicina Dentária | formação mínima - 5 anos TI |
| ✓ Ciências Farmacêuticas | formação mínima - 5 anos TI |
| ✓ Enfermagem | formação mínima - 3 anos TI |
| ✓ Formação de Parteiras | formação mínima - 3 anos TI |
| ✓ Arquitectura, | formação mínima - 4 anos TI |

☞ A Engenharia e Direito estão fora deste grupo

A Directiva de Reconhecimento de Qualificações Profissionais (II)

- ✓ Artigo 11º - Cinco níveis de qualificação, particularmente relevantes para as profissões não objecto de um Anexo
 - 2 níveis exigindo formação de ensino secundário, seja geral, técnica ou profissionalizante
 - 1 nível pós-secundário curto, com formação prática, não necessariamente em ambiente de ensino superior
 - 2 níveis pós-secundários com formação em ambiente de ensino superior

A Directiva de Reconhecimento Profissional 3 níveis de qualificação pós-secundário

- ☞ Art. 11, e)
...completed a post-secondary course of at least four years' duration...at a university or establishment of higher education...and where appropriate completed professional training...
- ☞ Art. 11, d)
...training at post-secondary level of at least three and not more than four years' duration...at a university or establishment of higher education...as well as the professional training that may be required...
- ☞ Art. 11, c)
...training at post-secondary level other than that referred in d) and e) of a duration of at least one year...as well as the professional training which may be required in addition to that post-secondary course...

SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt

Uma nota relevante sobre a Directiva: Relação entre formação formal e competências

- ☞ A Directiva estabelece uma relação directa entre **Formação Formal e Competências**, independentemente do importante papel da experiência e do treino profissional
 - Ciclos curtos ⇔ Primeiro nível de qualificação (Art 11º, c))
 - Primeiros ciclos ⇔ Segundo nível de qualificação (Art. 11º, d))
 - Segundos ciclos ⇔ Terceiro nível de qualificação (Art. 11º, e))
- ☞ A Directiva deixa claro o papel da **formação formal ACUMULADA**.
- ☞ Com isto, a Directiva fecha uma discussão de cariz político que alguns grupos europeus alimentaram, em que se pretendia substituir estudo formal por experiência e treino

SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt

Graus Académicos e Reconhecimento de Qualificações Perfis e níveis de qualificação para Profissional de Engenharia

☞ Estrutura de oferta formativa construída na generalidade dos países essencialmente através de:

☞ **Dois Perfis (e Percursos) de formação académica**

- ✓ Orientação predominante para aplicações
- ✓ Orientação predominante de base teórica

☞ **Dois Níveis de Qualificação, de acordo com os níveis profissionais aprovados pela Directiva de Reconhecimento Profissional**

Art. 11, d): $(3-4)U + \text{Treino Profissional} \geq Y$, com $Y=?$

Art. 11, e): $\geq 4U + \text{Treino Profissional} \geq X$, com $X=?$

Graus Académicos e Reconhecimento de Qualificações Percursos e Competências (I)

Nível de Qualificação

Nível 2
Art. 11 e)

2º Ciclo em
Engenharia + Prática

Competências
Profissionais de
Segundo Ciclo

Nível 1
Art. 11 d)

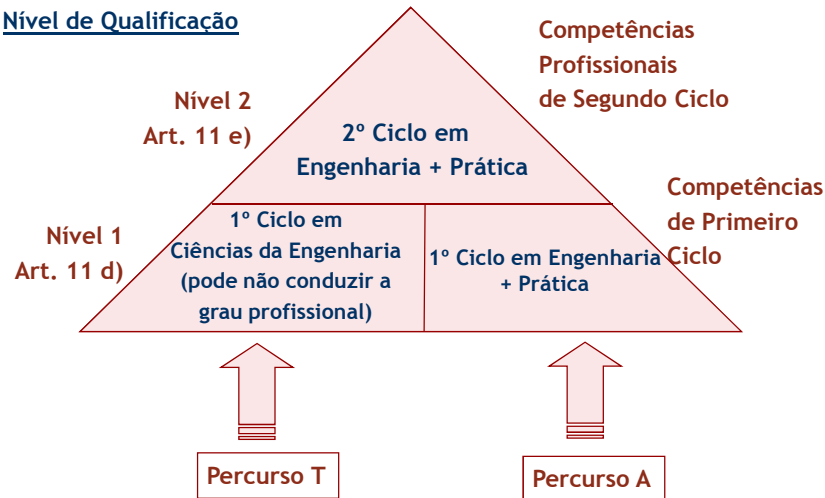
1º Ciclo em Engenharia
+ Prática

Competências
de
Primeiro Ciclo



Graus Académicos e Reconhecimento de Qualificações Percursos e Competências (II)

Nível de Qualificação



SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt

Graus Académicos e Reconhecimento de Qualificações Compreender as diferenças entre níveis de competência



Critérios de

- ✓ **Dimensão, Alcance e Profundidade em relação a**
- ✓ **Níveis de Intervenção no Acto de Engenharia:**
 - Responsabilidade social (assinatura de projectos)
 - Capacidade de concepção e projecto
 - Capacidade para resolver problemas complexos e de grande dimensão
 - Capacidade para se adaptar a novos trabalhos de alta responsabilidade e complexidade
 -



Em particular para o grau de Mestre - é uma **COMPETÊNCIA IMPORTANTE** desenvolver a **ATITUDE** correcta para **USAR** Conhecimento e Capacidades numa dada situação

SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt

Graus Académicos e Reconhecimento de Qualificações Clarificar Sistema de Graus (I)

- ☞ Os futuros '**Licenciados**' terão níveis de formação eventualmente superiores aos dos actuais bacharéis, mas não equivalentes aos dos antigos Licenciados
- ☞ Os futuros '**Mestres**' terão competências que se aproximam das dos actuais (antigos) licenciados, com expectativa de melhorias em várias capacidades e competências culturais e inter-pessoais
- ☞ O grau que efectivamente vai desaparecer é o mestrado do anterior modelo, que prevaleceu até 2005/2006,
- ✓ Especialização que poderá e deverá ser proporcionada de forma muito mais interessante na perspectiva profissional por *cursos de especialização avançada*

Graus Académicos e Reconhecimento de Qualificações Clarificar Sistema de Graus (II)

- ☞ Deixar claro que competências reconhecidamente só alcançáveis em 5 ANOS NÃO vão ser compactadas em formações de 3 ANOS.... administrativamente...
- ☞ Experiência e treino são essenciais, mas não substituem normalmente a formação formal
- ☞ Não tenhamos a ilusão de iludir a realidade...
 - ✓ Podemos fazê-lo a nível regional, no curto prazo...
 - ✓ Não o podemos fazer a médio prazo ou a nível da acreditação europeia...

Graus Académicos e Reconhecimento de Qualificações Que rede para Portugal? (I)

☞ **Releva particularmente** ➤

- **Reforçar o sistema binário, com todas as implicações**
 - Criar cursos de primeiro ciclo orientados para as aplicações com 6-7 semestres, um deles de estágio (5º ou 6º semestre)
- **Criar uma oferta que atraia para o sistema estudantes com formação de base e motivações diversas**
- **Proporcionar programas de ligação entre os dois perfis**
- **Implementar o conceito de 'créditos acumulados'**
- **Criar uma verdadeira oferta de formação ao longo da vida, através de módulos de especializações (avançadas) complementares**

SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt

Graus Académicos e Reconhecimento de Qualificações Que rede para Portugal? (II)

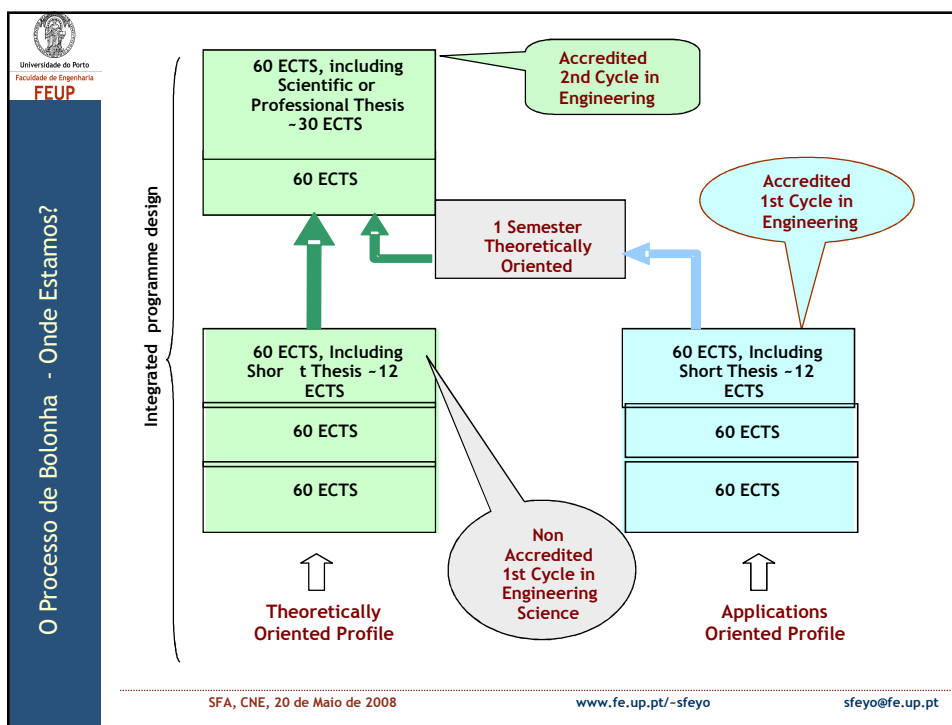
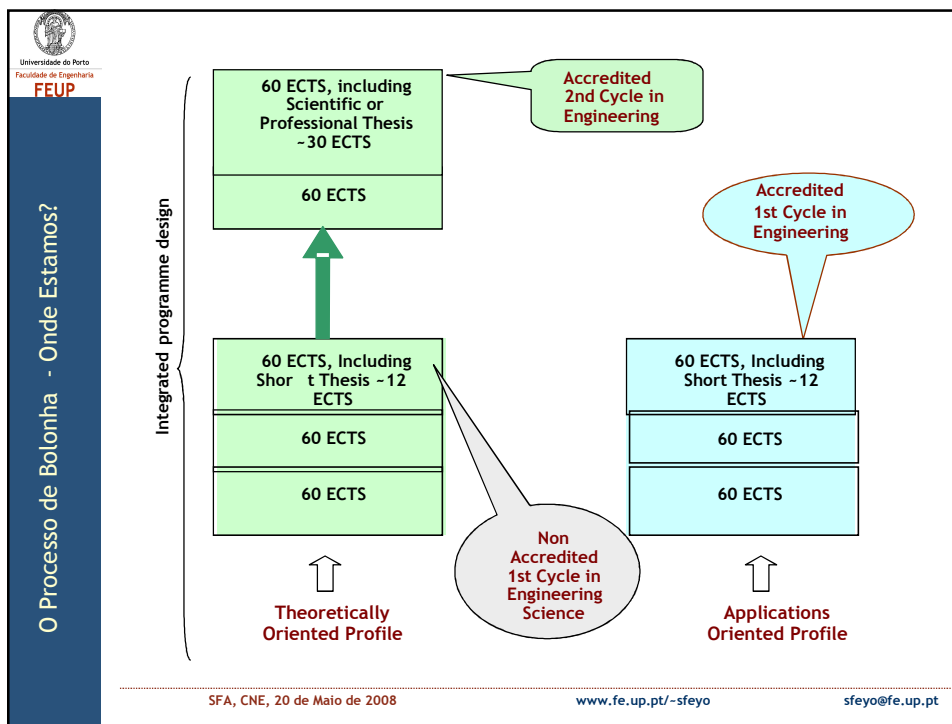
☞ **3 Ofertas de programas a nível superior**

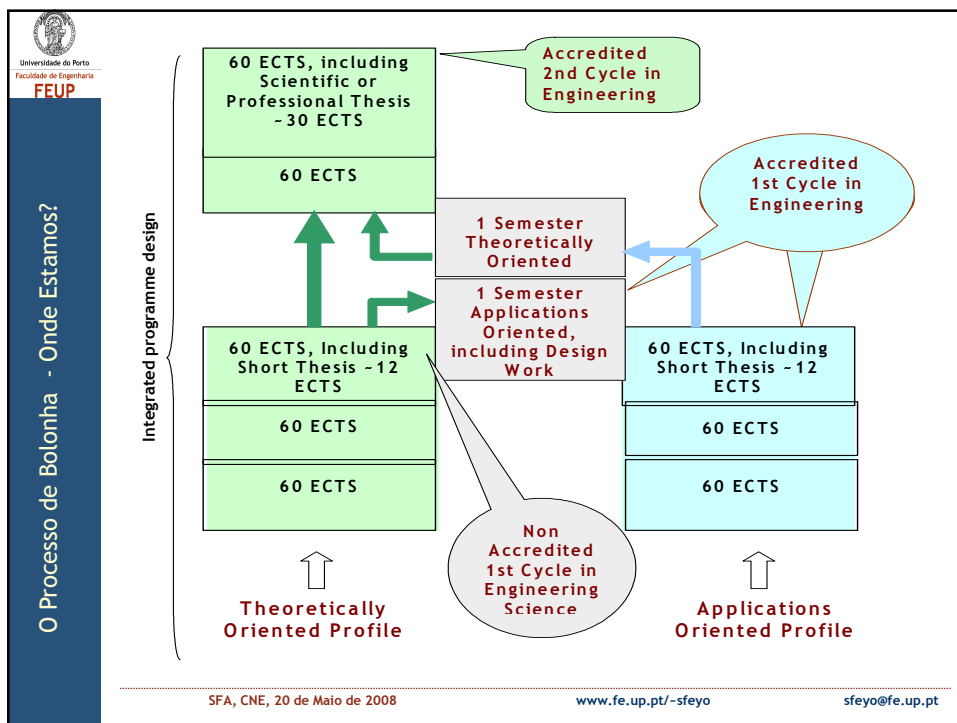
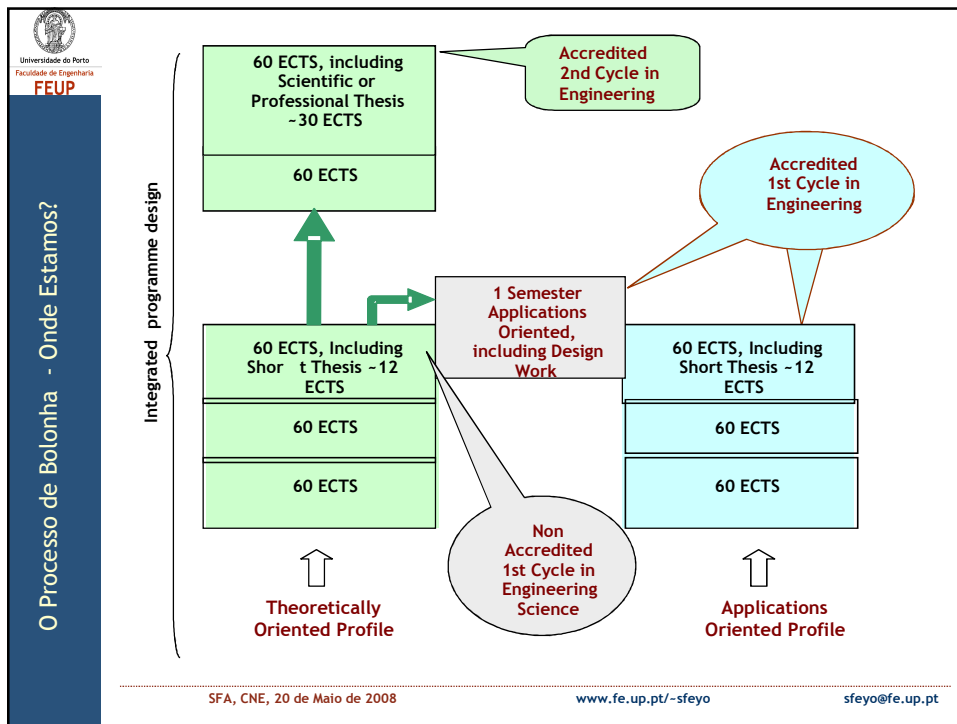
- **Oferta de programas com filosofia de estudos integrados, com o objectivo de respeitar as exigências de acreditação e reconhecimento profissional do segundo nível de engenharia da Directiva (Art. 11, e)), com 300 ECTS**
- **Programas de Primeiro Ciclo, com o objectivo de respeitar as exigências de acreditação e reconhecimento profissional do primeiro nível de engenharia da Directiva (Art. 11, d)), com 6-7 semestres, 180-210 ECTS**
- **Programas de Segundo Ciclo, com o objectivo de respeitar as exigências de acreditação e reconhecimento profissional do segundo nível de engenharia da Directiva (Art. 11, e)), com 120 ECTS**
- **Oferta de formações de ciclo curto vocacionais**

SFA, CNE, 20 de Maio de 2008

www.fe.up.pt/~sfeyo

sfeyo@fe.up.pt





Dizer o que vou dizer...

- ① O Processo de Bolonha e o modelo actual de desenvolvimento Europeu
- ① Trajectória e retrato de hoje
- ② O Quadro de Qualificações - Notas breves sobre conhecimento, capacidades, competências
- ③ A Directiva de Reconhecimento de Qualificações Profissionais e O Sistema de Graus em Engenharia
- ④ **Notas finais - o caminho do futuro**

Estratégia de Desenvolvimento e o Processo de Bolonha

I - O que releva -

Conhecer a História, compreender a Evolução...

- ☞ **Compreender a mudança de paradigma de desenvolvimento ...**
ligado a oportunidades de cooperação, prioritariamente através de projectos transnacionais
- ☞ **Compreender a evolução da Sociedade em exigências e oportunidades -**
 - ✓ Entender a 'nossa' obrigação de adaptar a oferta no ensino superior, tornando-a mais atractiva e adequada à evolução dos tempos, nos planos sociológico, científico e técnico
 - Diversificando a oferta em níveis e competências
 - Adoptando novos paradigmas de aprendizagem

Estratégia de Desenvolvimento e o Processo de Bolonha II - O que releva - Compreender as novas gerações ...

- ☞ Compreender o seu 'pensamento intuitivo', usando-o para catalisar o seu desenvolvimento da percepção holística das coisas
- ☞ Compreender que a evolução de conceitos e ideais de geração para geração só pode ser entendida com a participação dos novos na discussão dos assuntos
- ☞ Adaptar a oferta e os métodos no ensino superior, com a sua participação

Estratégia de Desenvolvimento e o Processo de Bolonha III - Releva particularmente

Compreender o que os Novos têm que enfrentar

- ☞ A Força Motriz da Sociedade Contemporânea - Economia e Forças de Mercado
 - Mudanças dramáticas em conceitos de Tempo e Espaço
 - O Envelhecimento - simultaneamente rápido e lento...
 - A Era das Comunicações
 - Oportunidades e Mercado de Trabalho - Universais
 - Mudança do Conceito de **Gestão da Carreira Individual**
 - Forte aumento de padrões de Qualidade - Qualificação e Acreditação
 - Aumento forte da Competitividade

Estratégia de Desenvolvimento e o Processo de Bolonha

V - Para Portugal... releva perceber a Europa, ser Europeu

- ☞ Compreender e adoptar sem hesitações os padrões de organização dos países mais avançados da Europa
 - ✓ em racionalismo funcional
 - ✓ em níveis de exigência de qualidade
 - ✓ em rigor de métodos
 - ✓ em disciplina de trabalho
 - ✓ em espírito cívico
- ☞ Adoptar sem compromissos os critérios de qualidade europeus na avaliação das formações no ensino superior
- ☞ Compreender a dimensão Europeia do mercado de oportunidades
- ☞ Recusar o 'orgulhosamente sós' corporativo que tem vindo a tolher a nossa modernização e o nosso desenvolvimento pleno

Estratégia de Desenvolvimento e o Processo de Bolonha

IV - Releva, enfim, perceber Palavras-Chave

- ☞ **MOBILIDADE, COOPERAÇÃO, CONFIANÇA, ACREDITAÇÃO**
- ☞ **MOBILIDADE E COOPERAÇÃO** exigem reconhecimento profissional num Quadro de Qualificações
- ☞ Reconhecimento profissional exige **CONFIANÇA**
- ☞ **CONFIANÇA** exige transparência e legibilidade de estruturas e qualificações profissionais
- ☞ Legibilidade significa compreender e tornar as diferenças visíveis e claras - em níveis de qualidade e em perfis
- ☞ Tal é garantido através de processos de avaliação e **ACREDITAÇÃO**

**Importa percebermos que para Portugal
Não há dois caminhos...**



**Só há um caminho - o da qualidade com
critérios Europeus**



**Portugal tem que estar internamente preparado
para este paradigma de desenvolvimento**

**Estamos todos no mesmo barco
Rememos todos juntos em direcção ao futuro.**