

# ORDEM DOS ENGENHEIROS

II JORNADAS DE AVALIAÇÃO DOS CURSOS DE ENGENHARIA

---

## **A COORDENAÇÃO RECOMENDÁVEL ENTRE OS SISTEMAS: CRITÉRIOS E COMPETÊNCIAS**

por

António Dias de Figueiredo

Departamento de Engenharia Informática

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

# A COORDENAÇÃO RECOMENDÁVEL ENTRE SISTEMAS

---

1. Que critérios no presente?
2. Que encontros no futuro?
3. Que referências?
4. Que competências?
5. Que medidas?

# 1. QUE CRITÉRIOS NO PRESENTE?

---

## Critérios da Fundação das Universidades Portuguesas

1. Imagem do curso
2. Pessoal docente e aspectos curriculares
3. Alunos: ingressos e expectativas
4. Acção social
5. Organização geral do curso
6. Relacionamento académico
7. Organização científica e pedagógica:
  - Componente Científica
  - Componente Pedagógico-Didáctica
  - Avaliação dos Conhecimentos

9. Salas de Aula, Laboratórios e Bibliotecas
10. Apoio Técnico-Administrativo
11. Cultura Institucional
12. Internacionalização

# 1. QUE CRITÉRIOS NO PRESENTE?

---

## Critérios da Ordem dos Engenheiros

### 1. Direcção da Instituição

- Imagem da Escola e da sua Direcção
- Tipo de liderança da Direcção da Escola
- Comprometimento da Direcção da Escola

### 2. Corpo Docente

- Aspectos Curriculares
- Desempenho e Funções Académicas
- Personalidade e Relacionamento

### 3. Organização do Curso

- Objectivos do Curso
- Opções
- Investigação e desenvolvimento
- Estágios e Prática Profissional
- Expectativas dos Alunos

### 4. Conteúdos do Curso

- Conteúdo Científico
- Componente Pedagógica
- Componente Didáctica
- Avaliação dos Conhecimentos

### 5. Ingresso e Aconselhamento dos Alunos

### 6. Instalações e Meios

- Condições Gerais das Instalações
- Salas de Aula e Laboratórios
- Meios Informáticos
- Instalações de Apoio

### 7. Aspectos Administrativos

### 8. Cultura Institucional

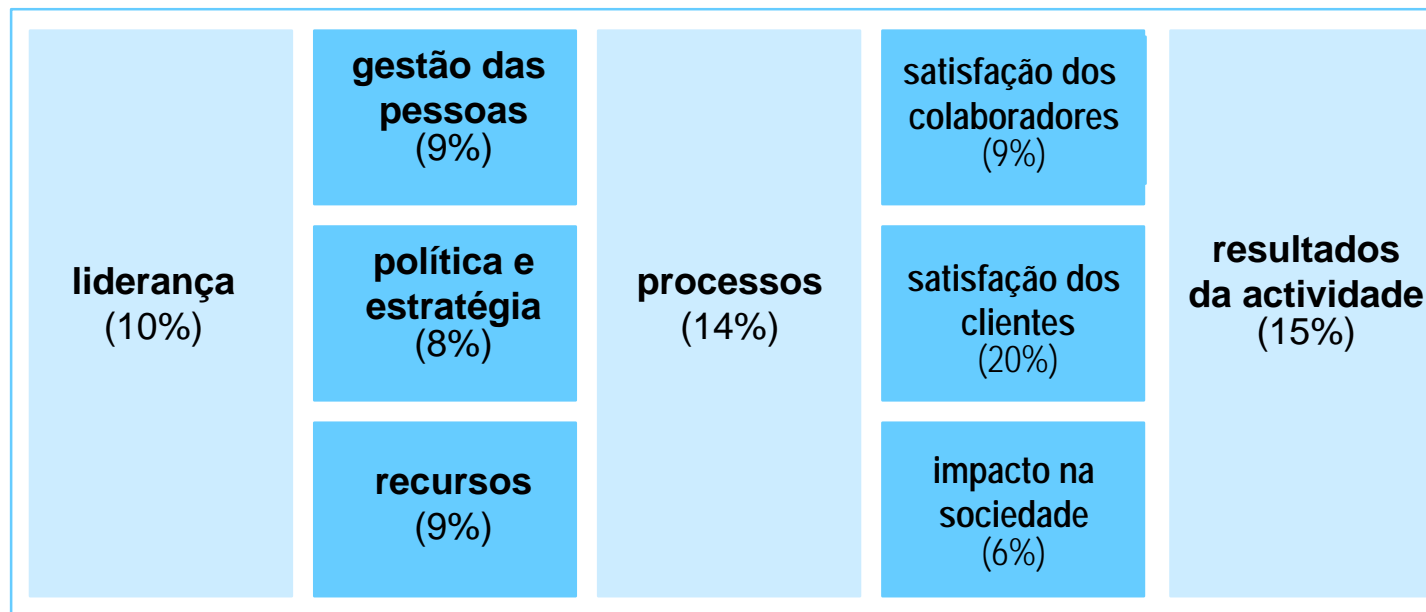
- Ciências de Base
- Ciências de Engenharia
- Disciplinas da Especialidade
- Disciplinas Complementares

## 2. QUE ENCONTROS NO FUTURO?

---

### AUTO-AVALIAÇÃO

Prémio de excelência do Instituto Português da Qualidade  
(NP EN ISO 9000 - Instituto Português da Qualidade)



## 2. QUE ENCONTROS NO FUTURO?

### Alguns pontos de desejável reflexão

#### Liderança (estratégica)

- Imprimir uma direcção
- Promover a mudança
- Instilar uma cultura e uma ética

- *Liderança da Direcção* ✓
- *Liderança distribuída* ?

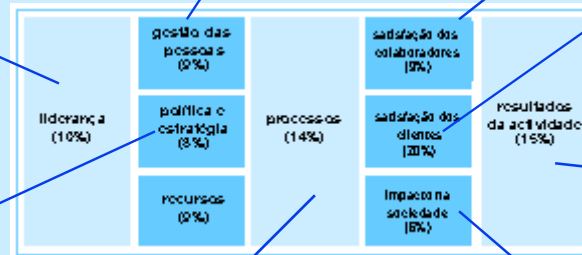
#### Satisfação dos parceiros (stakeholders) ?

#### Gestão das pessoas ?

#### Satisfação dos clientes

- *Avaliação pelo alunos* ✓
- *Satisfação do mercado* ??

#### Política e estratégia ??



#### Resultados ?

#### Processos ?

#### Impacto na Sociedade ??

### 3. QUE REFERÊNCIAS?

## Critérios do ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology)

#### 1. Estudantes

- Avaliação / Aconselhamento / Acompanhamento

#### 2. Objectivos Educativos do Curso

- Objectivos publicados e consistentes com a missão e estes critérios
- Existência de processo para actualização periódica
- Baseados nas necessidades dos parceiros
- Um currículo e um processo que asseguram a satisfação desses objectivos
- Avaliação para determinar sucesso
- Resultados usados para melhorar a eficácia do curso.

#### 3. Efeitos do Curso e Avaliação

- Processo de avaliação com resultados documentados para medir efeitos
- Uso dos resultados para melhorar o curso
- Demonstração (incluindo processo & medida) de que os alunos possuem:
  - capacidade para aplicar os conhecimentos de matemática, engenharia e ciência
  - capacidade para projectar e conduzir experiências
  - capacidade para analisar e interpretar dados
  - capacidade para projectar sistemas, componentes ou processos tendo em vista satisfazer necessidades
  - capacidade para actuar em equipas multidisciplinares
  - capacidade para identificar, formular e resolver problemas de engenharia
  - compreensão das responsabilidades profissionais e éticas
  - capacidade para comunicar com eficácia e eficiência
  - cultura geral que permita compreender os impactos da engenharia nos contextos sociais

- reconhecimento da necessidade e capacidade para aprender toda a vida
- conhecimento dos problemas contemporâneos
- capacidade para usar técnicas, competências e ferramentas da prática da engenharia

- Políticas para a recepção de estudantes transferidos
- Processos para equivalência e transferência de créditos

#### 4. Componente profissional

- Uma experiência de projecto de envergadura
- Um ano de Matemática e Ciências Básicas
- Um ano e meio de tópicos de Engenharia
- Uma componente de educação geral consistente com os objectivos do curso.

#### 5. Docentes

- Número suficiente e competências cobrindo todas as áreas curriculares
- Níveis de interacção docente-aluno
- Apoio e aconselhamento aos estudantes
- Actividades ao serviço da Universidade
- Desenvolvimento profissional e participação em sociedades profissionais
- Interacção com profissionais exteriores e empregadores

#### 6. Instalações e Meios

- Salas de Aula / Laboratórios / Equipamento / Infraestrutura Informática

#### 7. Apoio Institucional e Recursos Financeiros

- Para garantir qualidade e continuidade / para atrair e manter docentes de elevada qualificação / para adquirir, manter e gerir as instalações e equipamentos

#### 8. Critérios específicos do curso

- Tópicos Curriculares / Qualificação dos Docentes / Outros

### 3. QUE REFERÊNCIAS?

ABET Engineering Criteria 2000 - Matrix for Implementation Assessment

	Educational Objectives	Constituents	Processes	Outcomes Assessment	Results	System
1	Not well defined	Informal contact	Few, if any processes defined and documented	Limited to ad hoc efforts	Anecdotal	None evident
2	Broadly defined and documented; clearly tied to mission; evidence of constituent input	Somewhat involved in defining objectives and desired outcomes, and assessment	Some major processes defined and documented; clearly tied to mission and program objectives	Some outcomes defined and improved in systematic manner; problems recognized and corrected	Satisfactory outcomes; some evidence of positive trends in areas deployed	Early stages; partial deployment within the program and college
3	Comprehensive; defined, documented, and measurable; clearly tied to mission and needs	Clearly involved in defining objectives and desired outcomes, and assessment; evidence of some sustained strategic partnership	Processes for all major elements of criteria defined, documented, controlled; clearly tied to mission, program objectives, and constituent needs	All major outcomes defined; systematic evaluation and process improvement in place; problems anticipated and prevented	Good outcomes; positive trends in most areas; evidence that results caused by systematic approach	In place; deployed throughout the program and college; driven by mission and objectives
4	Comprehensive; defined, documented and measurable; clearly tied to mission; responsive to constituent needs; systematically reviewed and updated	High degree of involvement in defining objectives and desired outcomes; evidence of many sustained strategic partnerships in all constituent groups	Processes for all elements of criteria are quantitatively understood and controlled; clearly tied to mission, program objectives, and constituent needs	All outcomes defined; systematic evaluation and process improvement in place; many support areas involved; sources of problems understood and eliminated	Excellent outcomes; positive trends in most areas; evidence that results caused by systematic approach	Integrated; deployed throughout the program, college, and support areas; driven by mission and objectives
5	Comprehensive; defined, documented, measurable and flexible; clearly tied to mission; readily adaptable to meet constituent needs; systematically reviewed and updated	High degree of involvement in defining objectives and desired outcomes, assessment; and improvement cycles; sustained evidence of strategic partnership with all key constituents	Processes for all elements of criteria are quantitatively understood and controlled; clearly tied to mission, program objectives, and constituent needs; seen as benchmarks by other institutions	All outcomes defined; systematic evaluation and process improvement in place; all support areas involved; common sources of problems understood and eliminated	World-class outcomes; sustained results; results clearly caused by systematic approach	Sound, highly integrated system; deployed throughout the program, college, and institution; driven by mission and objectives

Objetivos educativos

Parceiros

Processos

Avaliação de resultados

Resultados

Sistema



## 4. QUE COMPETÊNCIAS?

---

**Uma estrutura  
organizativa  
representativa  
da profissão**

**Conselho de  
Admissão e  
Qualificação**

**Conselhos  
Coordenador  
dos Colégios**

**Conselhos  
Nacionais  
de Colégio**

**Conselhos  
Regionais de  
Colégio**

**especificamente  
vocacionada para  
se pronunciar sobre**

**PROFISSÃO**

**no País, na Europa e no Mundo**

**MERCADO DE TRABALHO**

**no País, na Europa e no Mundo**

**EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA**

**no País, na Europa e no Mundo**

**ENGENHARIA & SOCIEDADE**

**no País, na Europa e no Mundo**

## 5. QUE MEDIDAS?

---

- **Confrontar critérios, identificar lacunas, reconhecer sobreposições** (de preferência perante referenciais estáveis)
- **Atualizar questionários** (mantendo todas as sobreposições que se prestem a ser analisadas segundo perspectivas distintas)
- **Conciliar os formatos pedidos às escolas** (para lhes evitar duplicações de esforços)
- **Estabelecer canais de troca de informação** (para aperfeiçoamento dos processos das duas partes e eventual reajuste dos três pontos acima)
- **Instituir uma iniciativa periódica de reflexão alargada** (envolvendo *stakeholders* das duas partes)