

O ENSINO DE ENGENHARIA NA EUROPA ¹

Paulo César da Costa Pinheiro
Departamento de Engenharia Mecânica da UFMG
Av. Antônio Carlos 6627
31270-901 Belo Horizonte, MG

DIPLOMAS OBTIDOS NAS ESCOLA DE ENGENHARIA

Eng. Biológica	Eng. Mecânica
Eng. Civil	Eng. Metalúrgica
Eng. Elétrica	Eng. Química
Eng. Eletrônica	Agronomia
Eng. Informática	Arquitetura

SIGNIFICADOS DO TERMO ENGENHEIRO

INGLÊS: ENGINE -> ENGINEER (Visão técnica, prática)

FRANCÊS: GÉNIE -> INGÉNIEUR (Visão criativa, concepção)

CARACTERÍSTICAS COMUNS DAS FORMAÇÕES DE CONCEPÇÃO

- Continuidade com o ensino secundário do tipo clássico;
- Seleção vestibular rigorosa;
- Duração Mínima de 5 anos (exceção Reino Unido: 3-4 anos);
- Formações realizadas em Universidades (exceção França);
- Acesso, via iniciação à pesquisa, aos estudos pós-graduados;
- Diploma Superior de Engenharia.

CARACTERÍSTICAS COMUNS DAS FORMAÇÕES PRÁTICAS

- Continuidade com o ensino técnico secundário;
- Duração de 3 a 4 anos;
- Formações realizadas em Escolas ou Institutos distintos aos que realizam as formações conceptivas (exceção Itália);
- Preparação para uma integração profissional imediata;
- Diploma de "Engenheiro Técnico".

¹ PINHEIRO, Paulo César da Costa. O Ensino de Engenharia na Europa. In: Seminários sobre Formação Curricular - Programa de Modernização do Ensino da EEUFMG, 9, 23, 30 Novembro e 7 Dezembro 1994, Belo Horizonte, *Anais...* Belo Horizonte: Escola de Engenharia UFMG, 1995, v.II, 10p.

FORMAS DE INGRESSO NAS ESCOLAS DE ENGENHARIA

Seleção sempre muito rigorosa, podendo começar no 2º grau.

Estudos pré-universitários (1º e 2º graus):

- 11 anos (Irlanda)
- 12/13 anos
- 14 anos (Holanda e Luxemburgo)

2º grau caracterizado por um diploma, obtido por um exame final, por uma avaliação contínua.

Em alguns países, o acesso aos Cursos de Engenharia é condicionado pela orientação tomada no 2º grau ("lycée") e pela opção ("série") do diploma obtido no fim dos estudos secundários ("baccalauréat").

A seleção é realizada pela análise estatística dos resultados deste exame, cuja opção já possui um peso dominante das disciplinas de matemática e ciências físicas.

Onde não existe o diploma de estudos secundários ou este não é garantia de nível compatível com os estudos universitários, existe um curso de 1 ano preparatório aos exames vestibulares.
Espanha: Curso de Orientação Universitária
Portugal: Preparatório à Prova Geral de Acesso

FRANÇA:

- 1) Escolas com Ciclo preparatório Integrado (5 anos) (1957)
Concurso Documental
Critérios de excelência
Número de vagas autorizado pelo Ministério da Educação
 - 2) Ciclo preparatório (2-3 anos) em Instituições Especializadas que preparam os estudantes para os concursos vestibulares
Concursos baseados em provas escritas e orais.
Concursos Vestibulares a nível Nacional (MEN)
- Ciclo Profissional de 3 anos.

REINO UNIDO

Cada Universidade organiza livremente seu recrutamento.
Oxford e Cambridge: Concursos específicos

ALEMANHA, ESPANHA, IRLANDA, PORTUGAL, BÉLGICA, ITÁLIA

Várias escolas possuem concurso vestibular

ÁUSTRIA, HOLANDA E SUÍÇA

Não existe concurso vestibular, aceitando o diploma secundário como garantia de nível para acesso ao curso.

SELEÇÃO PERMANENTE

A seleção continua a ser exercida durante o curso, com rigor inverso ao praticado no nível vestibular.

- Evasão baixa na França e Inglaterra: Conclusão < 85%
- Evasão alta onde existe pequena seleção vestibular
 - Alemanha 70% de Conclusão
 - Itália 30% de Conclusão
 - Espanha 25% de Conclusão.

DURAÇÃO DOS CURSOS

Grande diversidade de duração (teórica) dos cursos de Engenharia.

1) Organização flexível no tempo, baseada em créditos, permitindo adiar ou repetir exames ou anos letivos.

2) Sistemas rígidos, exigindo a validação completa e cronológica de cada ano letivo, limitando a repetição a casos excepcionais.

ENGENHARIA DE CONCEPÇÃO

1) Ciclo Básico

Disciplinas básicas

- 2 anos: França, Alemanha, Bélgica, Suíça, Portugal e Itália
- 1 ano : Inglaterra e Holanda
- 3 anos: Espanha

2) Ciclo Profissionalizante

Disciplinas técnicas e tecnológicas, ciências humanas e participação em atividades de pesquisa e desenvolvimento

3 anos: Alemanha, Áustria, Bélgica, França, Holanda, Itália
Nível elevado de formação teórica e participação em atividades de pesquisa e desenvolvimento, conduzindo a um trabalho de fim de curso, com memorial e defesa indispensáveis.

3 anos: Portugal

Não é necessário um trabalho de fim de curso.

2,5 anos: Suíça

Incluindo um trabalho de fim de curso.

2 anos (B.Eng.) ou 3 anos (M.Eng): Inglaterra

Conteúdo técnico e tecnológico aprofundado, com aplicação dos conhecimentos práticos a problemas práticos de engenharia.

2 anos: Espanha

A França é o país europeu em que é atribuída maior importância às disciplinas não tecnológicas (economia, gestão, línguas) nos currículos de engenharia.

INTEGRAÇÃO UNIVERSIDADE - INDÚSTRIA

1) **Estágios Industriais**

integrados no currículo ou no fim de curso

- 7 meses de estágios integrados nas Grandes Écoles francesas
- "Praktikum" integrado e 6 meses de trabalho de fim de curso nas Technische Universitäten alemãs.

2) **Cursos Sanduíches** - Inglaterra

Tempos alternados na Universidade e Indústria

2 anos de atividades profissionais p/ "Chartered Engineer"

3) **Experiência Profissional dos Docentes**

Alemanha

TU - Maioria dos professores possuem experiência profissional anterior à Dedicção Exclusiva

FH - Experiência Prévia de 5 anos.

Inglaterra

Participação intensivamente de Engenheiros em atividades de ensino

4) **Trabalho de Pesquisa Aplicada**

Trabalho de pesquisa aplicada realizado pelos laboratórios universitários a pedido e financiados pela indústria, e trabalhos de fim de curso, cujos tópicos são propostos pela indústria para serem realizados no âmbito universitário pelos aluno-engenheiros, sob a orientação dos respectivos professores.

Espanha, Itália, Portugal e Grécia: Pouca interação

ATRIBUIÇÃO DOS DIPLOMAS

Normalmente o título de Engenheiro é uma prerrogativa ligada à obtenção de um diploma acadêmico, mas em alguns países (Inglaterra, Irlanda...) também pode ser concedido por alvará por um organismo detentor legal da representação e do controle da profissão.

FRANÇA: O diploma é concedido pelas escolas habilitadas pela "Commission du Titre d'Ingénieur". O exercício da profissão de Engenheiro é livre, não estando submetido à detenção do diploma.

ALEMANHA: Os diplomas são concedidos sob a autoridade de cada universidade, não tendo um caráter nacional.

ESPAÑA: Os diplomas são concedidos pelas escolas. A profissão de engenheiro encontra-se regulamentada. Os diplomados tem que aderir a associações profissionais para exercer a profissão.

PORTUGAL: A profissão é regulamentada. Os licenciados em engenharia, só depois de inscritos na Ordem dos Engenheiros, podem usar o título profissional de Engenheiro.

ITÁLIA: Os diplomas são concedidos pelas Universidades ou Politécnicos. O exercício liberal ou concursos públicos necessitam da inscrição na "Ordine degli Ingegneri". Inscrição obtida por prova pública reduzida, muitas vezes simples formalidade. 60% dos diplomados fazem esta prova.

REINO UNIDO: Os diploma académicos não concedem título de Engenheiro. Habilitação por meio do "Engineering Council". 75% dos formados solicitam a habilitação. Três títulos de engenheiro: Chartered (CEng), Incorporated e Technician.

Para obter o título de Chartered Engineer:

- Ter obtido o diploma em 3 anos com "Honour Degree";
- Ter 2 anos de estágio prático na indústria;
- Ter sido aprovado no exame profissional do "Enginnering Council"

IRLANDA: Habilitação pelo "Institution of Engineers of Ireland". Chartered Engineer: Bachelor of Engineering (BE)

Bachelor of Art in Engineering (BAE)

Engineer Technician: Bachelor of Science in Engineering (BScEng)
Bachelor of Technology (BTech)

- Idade mínima 25 anos;
- 4 anos de experiência profissional comprovada;
- Apresentação e defesa pública de relatório descrevendo experiência.

CONCLUSÕES

O sistema educativo da área de Engenharia encontra-se hoje em dia, em quase todos os países europeus, em plena evolução sob o impulso da CEE. A abertura das fronteiras internas aos trabalhadores dos países comunitários, o livre acesso dos cidadãos da CEE a diversas profissões até hoje reservadas em cada país a seus próprios cidadãos, passará obrigatoriamente por um reconhecimento mútuo dos diplomas e das respectivas qualificações. Isto necessitará, em razão da diversidade curricular observada, um trabalho aprofundado de avaliação mútua dos currículos, uma grande vontade senão de uniformização, pelo menos da definição de equivalências e também melhoria de todos os campos educacionais para os quais a comparação com o existente em outros países vai possivelmente evidenciar a necessidade de aperfeiçoamento.

A engenharia não escapa desta evolução: muito pelo contrário, é um dos ramos profissionais mais imediatamente envolvidos pela abertura de fronteiras internas ao enorme volume da atividade econômica europeia. Os programas comunitários de troca de estudantes já permitiram iniciar este processo de avaliação que deverá conduzir, a termo, ao reconhecimento de equivalências de diplomas europeus. A engenharia é uma área da educação em que se observa hoje em dia uma participação das mais intensivas no processo de construção da Europa comunitária.

BIBLIOGRAFIA

SACADURA J.F. O Ensino de Engenharia na Europa. Revista de Ensino de Engenharia, n.11, Julho 1994, p.7-16.