

TE346
Engenharia Elétrica e Sociedade



Aula 1

Engenharia e Sociedade

Prof. Dr. Ewaldo Luiz de Mattos Mehl

mehl@ufpr.br

<https://youtube.com/@EwaldoMehl>



1

Aula 1 - Engenharia e Sociedade

O que é Engenharia?

Origem histórica da Engenharia

Engenharia é uma Profissão?

Importância Social da Engenharia

Criação e Evolução dos Cursos de Engenharia

O curso de Engenharia Elétrica da UFPR

No Mundo

No Brasil

No Paraná

TAREFA 1

2

2

Engenharia e Sociedade



3

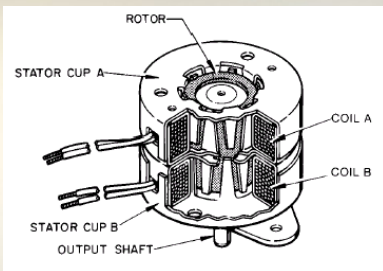
3

O que é ENGENHARIA?

Engenharia

S. f.

Arte de aplicar conhecimentos científicos e empíricos e certas habilitações específicas à criação de estruturas, dispositivos e processos que se utilizam para converter recursos naturais em formas adequadas ao atendimento das necessidades humanas.



4

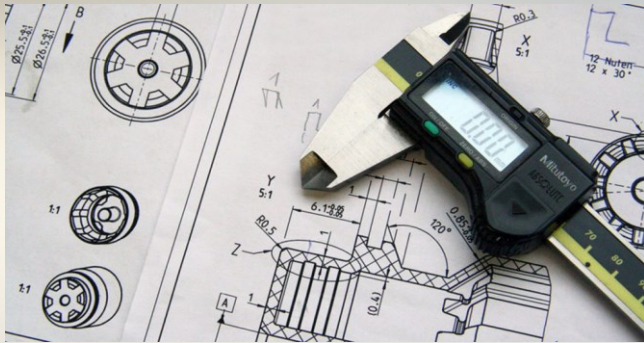
4

O que é ENGENHARIA?

Engenharia

S. f.

Arte de aplicar **conhecimentos científicos e empíricos** e **certas habilitações específicas** à **criação** de **estruturas, dispositivos e processos** que se utilizam para converter **recursos naturais** em formas adequadas ao **atendimento das necessidades humanas**.



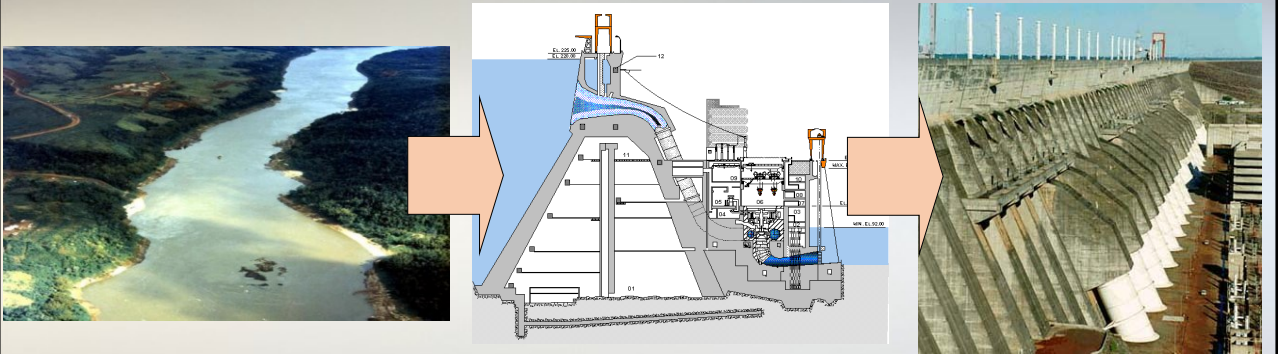
5

5

Análise Etimológica

ENGENHARIA

- Origem: no latim "ingenium"
= *Capacidade Criativa* ou *Capacidade Inventiva*
- Engenheiros: pessoas que "criam", no sentido de inventar ou construir...



6

Engenharia é uma profissão?

Profissão

Nível de qualificação média ou superior, obtida em formação inicial correspondente ou em qualificações informais/formais de longa aprendizagem

Especificidade técnica ou científica permitindo algum grau de autonomia profissional e responsabilidades ou coordenação de atividades na área de domínio

Auto-identidade social mínima como um grupo de profissionais

Reconhecimento formal por entidades públicas oficiais, pelo mercado ou pela prática social



<http://www.forma.com.pt/fnap/>

7

7

Exercício da Profissão

Altos padrões acadêmicos: Tem conhecimento e habilidade não possuídos pelo público em geral (por exemplo, altos níveis de competência técnica)

Renovação Contínua do Conhecimento: Fica a par dos desenvolvimentos através de revistas, publicações, conferências e seminários

Responsabilidade Pessoal pelo Trabalho: Procura continuamente seus próprios erros e oportunidades/métodos de melhoria

Serviço para a Sociedade: Executa serviços que afetam o conforto, a saúde, a segurança e o bem-estar público (aplicação benéfica da competência técnica)

Demonstração de autoconfiança: Quem quer um engenheiro inseguro, sem saber como agir?




Harris, Pritchard and Rabins, *Engineering Ethics*, second edition (Wadsworth 2000),
<http://www.phil.tamu.edu/~gary/phil482/professions.html>

8

8

Trabalho do Engenheiro

- Exercício de julgamento e discrição: Ter flexibilidade/autoridade para tomar decisões com base em um corpo de conhecimento definido
- Trabalho predominantemente intelectual: Geralmente “de escritório” e não prontamente sujeito a medição de produtividade
- Regulamentado/Licença Normalmente Necessária: A qualidade do trabalho está sujeita a padrões estabelecidos. Os membros da profissão correm o risco de perder o direito de praticá-la por má conduta, incompetência ou negligência grave
- Dedicação além das considerações pecuniárias e pessoais: Compromisso com a “vocação”, com a ética e com a qualidade de trabalho, transcendendo quaisquer outras questões



Harris, Pritchard and Rabins, *Engineering Ethics*, second edition (Wadsworth 2000), <http://www-phil.tamu.edu/~gary/phil482/professions.html>

9

Comparativo das Profissões

- Treinamento intelectual
- Habilidades vitais para a sociedade
- Monopólio de serviços profissionais
- Autonomia no local de trabalho
- Regulada por padrões éticos

O ideal é responder SIM a todos estes requisitos!

Harris, Pritchard and Rabins, *Engineering Ethics*, second edition (Wadsworth 2000), <http://www-phil.tamu.edu/~gary/phil482/professions.html>

10

Utilizando o método da linha

CARACTERÍSTICA	Paradigma PROFISSÃO	MÉDICO	Paradigma NÃO PROFISSÃO
Treino intelectual	Sim	●	Não
Vital para a sociedade	Sim	●	Não
Monopólio de prestação	Sim	●	Não
Autonomia no posto de trabalho	Alta	●	Baixa
Regulada por padrões éticos	Sim	●	Não



11

11

Utilizando o método da linha

CARACTERÍSTICA	Paradigma PROFISSÃO	LAVADOR DE PRATOS	Paradigma NÃO PROFISSÃO
Treino intelectual	Sim	—	● Não
Vital para a sociedade	Sim	—	● Não
Monopólio de prestação	Sim	—	● Não
Autonomia no posto de trabalho	Alta	—	● Baixa
Regulada por padrões éticos	Sim	—	● Não



12

12

Utilizando o método da linha

CARACTERÍSTICA	Paradigma PROFISSÃO	ENGENHEIRO	Paradigma NÃO PROFISSÃO
Treino intelectual	Sim	●	Não
Vital para a sociedade	Sim	●	Não
Monopólio de prestação	Sim	●	Não
Autonomia no posto de trabalho	Alta	●	Baixa
Regulada por padrões éticos	Sim	●?	Não



13

13

Importância Social da Engenharia

A Engenharia, como todas as demais profissões, não é um fim em si mesmo.

A Engenharia é o canal através do qual as pessoas podem adquirir condições para habitar melhor, respirar melhor, se transportar com mais rapidez, conforto e segurança, viver com conforto e segurança, ter acesso a alimentos mais nutritivos e saudáveis. Enfim, a Engenharia serve para se **viver melhor**.

O bom funcionamento da Engenharia, portanto, não é de interesse apenas dos profissionais e empresários do setor.

O bom funcionamento da Engenharia é **de interesse de toda a Sociedade**, sendo, na maior parte dos casos, sinônimo de **DESENVOLVIMENTO!**



14

14

Desenvolvimento e Crescimento Econômico

Há uma diferença entre Desenvolvimento e Crescimento Econômico

O **crescimento econômico**, embora indispensável, é insuficiente para garantir boa qualidade de vida

O **desenvolvimento** requer que os benefícios econômicos atinjam a maioria da população



15

15

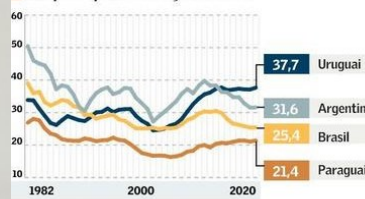
O papel do Engenheiro na Sociedade

O Engenheiro é o profissional que conduz o processo de construção das bases físicas do **desenvolvimento**

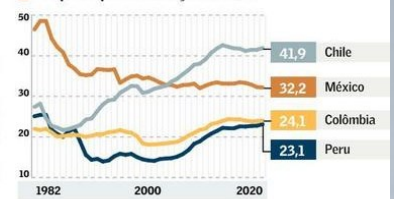
A Engenharia é, portanto, uma profissão de grande importância para o bem estar da sociedade

Renda per capita, em relação à dos EUA, em %*

■ PIB per capita em relação aos EUA



■ PIB per capita em relação aos EUA



Fonte: BBVA. * ajustado pelo Paridade do Poder de Compra

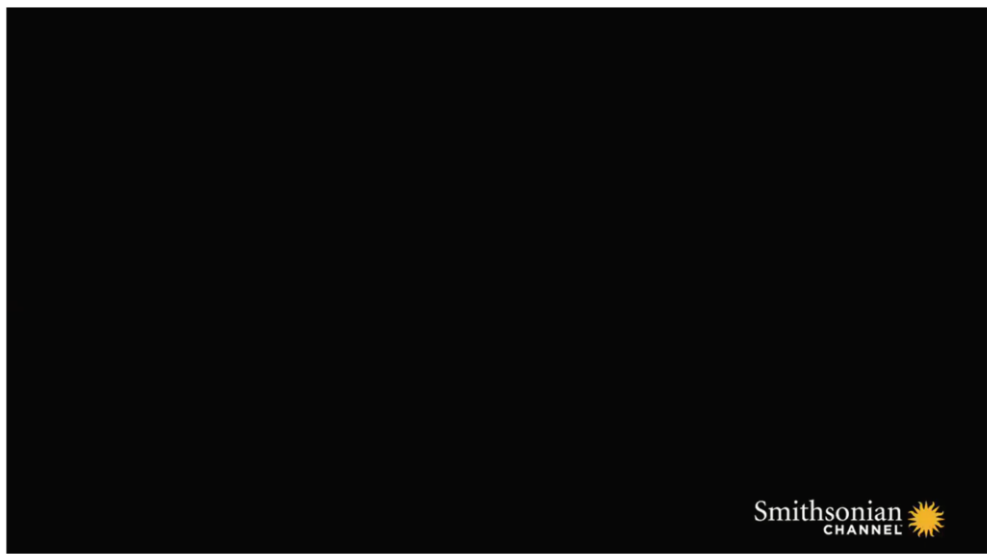
O Engenheiro deve, assim, ter sempre presente sua responsabilidade social e ambiental!

16

16

Engenharia

Origem Histórica



17

17

Engenharia

Origem Histórica

- Idade Média: *Engenhos de Guerra*
"Engenheiros" = os que operavam os *engenhos de guerra*



18

18

Engenharia

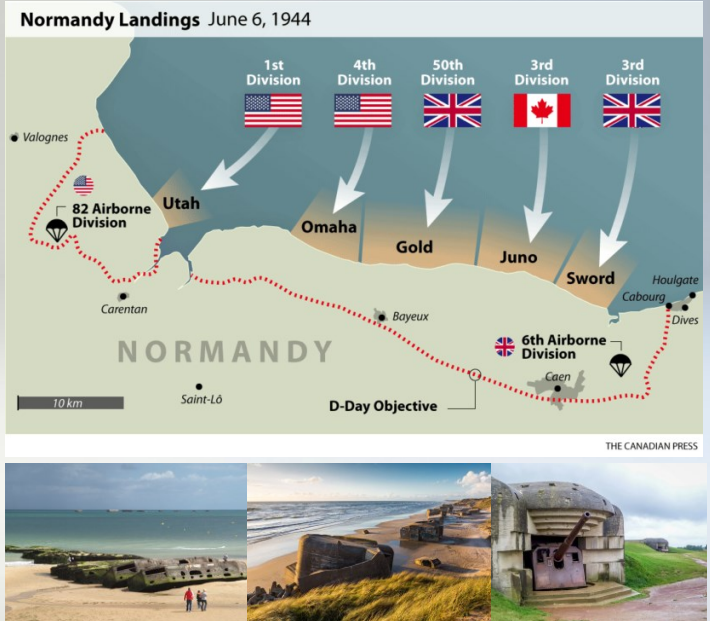
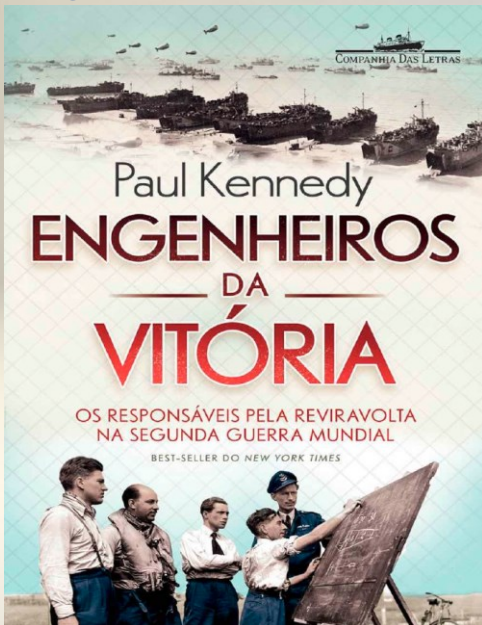
Origem Histórica

- Armas-Base: Infantaria e Cavalaria
- Armas de Apoio ao Combate: Artilharia, Comunicações e **Engenharia**



19

Engenharia Militar



20

O Dia "D": 6 de junho de 1944

Baixas:

2.499 norte-americanos

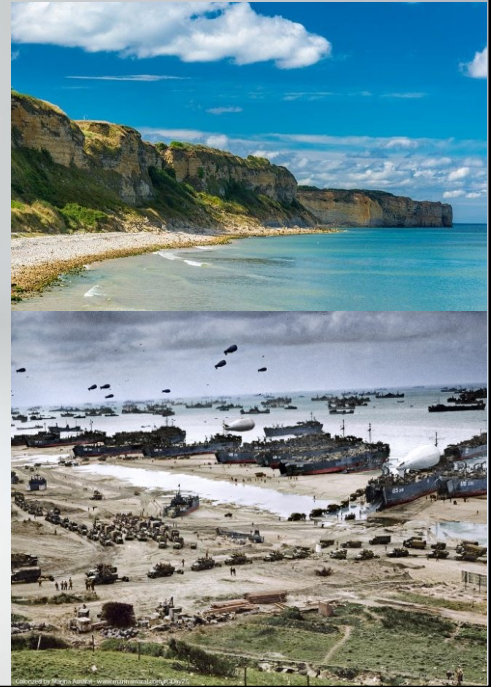
1.660 britânicos

340 canadenses

1 brasileiro

~1000 alemães (não há números oficiais)

O "Dia D" foi ao mesmo tempo um **fiasco** (pelo alto número de baixas, resultado de diversos erros) e um **sucesso** (por permitir o início da tomada da Europa Continental pelas forças aliadas).



21



22

Engenharia

Origem Histórica

1823: EUA - Academia Militar de West Point:
Curso de Engenharia para não-militares (civis)
Engenharia *Civil* = exercida por *não-militares*



23

23

Engenharia Civil Elétrica

UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTADES U-Cursos Mi Uchile Correo en fr pt

Postulantes Estudiantes Académicos Funcionarios Egresados

ADMISIÓN CARRERAS POSTGRADOS INVESTIGACIÓN EXTENSIÓN BIBLIOTECAS LA UNIVERSIDAD

Inicio > Pregrado

PREGRADO

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

- Astronomía
- Física
- Geofísica
- Geología
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Civil de Minas
- Ingeniería Civil en Biotecnología
- Ingeniería Civil en Computación
- Ingeniería Civil Eléctrica**
- Ingeniería Civil Industrial

Ingeniería Civil Eléctrica

Grado Académico:
Licenciado/a en Ciencias de la Ingeniería mención Eléctrica

Título profesional:
Ingeniero/a Civil Eléctrico/a

Facultad o Instituto:
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Duración:
11 semestres académicos, jornada diurna

Descripción

Los ingenieros eléctricos son preparados para trabajar en la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, en los desarrollos de nuevas tecnologías asociadas a telecomunicaciones, electrónica, mecatrónica y robótica, en la aplicación de técnicas de control en la industria y minería, en el desarrollo de herramientas de inteligencia computacional y de nuevos métodos de análisis de señales e imágenes, visión computacional, procesamiento de voz y clasificación de patrones. Trabajan en las grandes empresas eléctricas y mineras, en las del sector de telecomunicaciones, de salud, financiero, en el empresa públicas, de mano factura, de servicios, y también creando nuevas empresas de desarrollo tecnológico. Las especializaciones son: Automática y Biología, Energía Eléctrica y Telecomunicaciones, Electrónica, Robótica, Instrumentación, Automatización.

INFORMACIONES

Contacto:
Departamento Ingeniería Eléctrica

Dirección:
Av. Beauchef 850, 2do Piso, Santiago

Teléfono:

Ingeniería Civil Electricista

No Brasil e na maioria dos países **Engenharia Civil** refere-se á especialidade da Engenharia voltada à construção de residências, edifícios, rodovias, portos, estruturas etc.

Mas, na origem, **Engenheiros Civis** são todos os Engenheiros que não são egressos de Escolas Militares da Arma de Engenharia.

24

24

Engenharia Civil (não-militar)

- 1795 - École Polytechnique (Paris)
- 1829 - École Centrale des Arts et Manufactures
« *Engenheiros de Artes e Manufaturas* »
- 1835 - Rensselaer Polytechnic Institute – Nova York, EUA:
Curso de Engenharia Civil (exclusivamente não-militar)



25

25

Engenharia No Brasil

- 1792: **Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho**
- 1810: Dom João IV: **Academia Militar do Rio de Janeiro**
- 1874: Escola Politécnica do Rio de Janeiro: (atual **UFRJ**)
e Escola Militar da Praia Vermelha (atual **IME – Instituto Militar de Engenharia**, no Rio de Janeiro, em 1942)
- 1893: Fundação da **Escola Politécnica de São Paulo** (atual **Poli-USP**)



IME – Rio de Janeiro



Edifício da Poli-SP em 1908

26

26

Engenharia No Brasil

- 1912: Fundação da Universidade do Paraná (atual **UFPR**)
Cursos de **Engenharia Civil**, Odontologia, Medicina, Contabilidade

Lançamento da Pedra Fundamental do Edifício da Universidade do Paraná (atual UFPR) na Praça Santos Andrade em Curitiba 1913



27

27



28

Engenharia No Brasil

- 1933: Getúlio Vargas
Criação dos Conselhos Federal e Regionais de Engenharia,
Agronomia [e Arquitetura] (CONFEA-CREA)



Diploma da Poli-SP de 1911



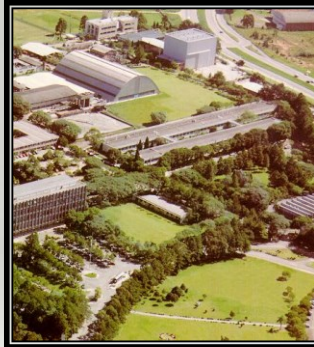
29

29

Engenharia Elétrica e Sociedade

Engenharia Elétrica na UFPR

- 1967:** Primeira Turma de Engenheiros Eletricistas da UFPR (Ênfase: Eletrotécnica)
- 1972:** Criação da Ênfase em Telecomunicações
- 1981:** Criação da Ênfase em Eletrônica
- 1982:** Inauguração do LACTEC
- 1995:** Criação do Centro de Instrumentação Eletrônica
- 1999:** Criação dos Cursos de Pós-Graduação (Mestrado e Especialização) em Engenharia Elétrica
- 2009:** Oferta da Primeira Turma do Curso Noturno de Engenharia Elétrica da UFPR – Ênfase em Sistemas Eletrônicos Embarcados
- 2011:** Início da oferta do Doutorado
- 2015:** Início da oferta de Duplo Diploma com universidades na França
- 2017:** Comemoração de 50 anos de formatura da primeira turma do Curso de Engenharia Elétrica da UFPR



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

30

30

Engenharia Elétrica e Sociedade

Tarefa 1: *Minha vida com 10 anos de formado*

Diário

Curitiba, de de 20??

- Onde moro
- Onde trabalho
- Como é a minha vida
- Reflexões sobre o passado
- Reflexões sobre o futuro
- etc.....

31

31



© Ewaldo Luiz de Mattos Mehl, 2022

32

32