

Origens do Ensino de Engenharia

Luciano S. Fuso e Maria Clara K. Cardoso

EMC5003 - Tecnologia e Desenvolvimento

Professores: W. A. Bazzo e L. Teixeira do V. P.





Agenda

- Introdução e Motivação
- História da Engenharia
- Surgimento de um Novo Ensino
- História do Ensino de Engenharia no Brasil
- Ensino de Engenharia Atualmente
- Implicações e Questões sobre o Ensino Atual

Introdução e Motivação





INTRODUÇÃO E MOTIVAÇÃO

- Compreender as origens das atividades de engenharia;
- Evolução do trabalho técnico;
- Rumos do ensino de engenharia;
- Observar a influência destas mudanças de metodologia no modelo de ensino atual;
- Questionamento da eficiência/eficácia do método de ensino instrucional;

História da Engenharia





Origens e evolução

- Evolução humana
- Habilidade técnica - diferencial humano
- Progresso antigo - experiência prática
- Engenharia moderna - aliando teoria à prática
- Primeiros expoentes - “resolvedores de problemas”
- Evolução + desenvolvimento da matemática + explicação de fenômenos físicos + experimentos
 - Semente da nova engenharia



História da Engenharia





História da Engenharia

Isaac Newton
Principia, cálculo,
gravitação

Joseph Fourier
Séries periódicas, sinais

James Watt
Motor a vapor,
mecanismos

Poisson, Navier, Coriolis
École Polytechnique
Matemática em engenharia



Surgimento de um novo ensino





Origens do Ensino de Engenharia

- Até séc XVII - Educação erudita
- Começa o surgimento de um novo ensino: o técnico
 - Lentamente passa a conter elementos que distinguem
 - Nos primeiros momentos: conserva-se um dualismo
- 3 escolas francesas principais
 - Academia Real de Arquitetura
 - Escola de Pontes e Estradas
 - Escola de Minas

Academia Real de Arquitetura

- Discussões de detalhes técnicos e doutrinas
- Alunos formais e ocasionais ouvintes
- A partir do século XVIII - passa a ser cobrada frequência - regulamentos mais restritos
- Aberta a inovações científicas e tecnológicas
- Ensino de:
 - Tipos de materiais, métodos de construção, geometria, aritmética, mecânica...



Fonte: [11]



Escola de Pontes e Estradas

- Originalmente: escritório de projetistas;
 - Capacitação de funcionários administrativos;
- 1756 - Formalização dos métodos e lecionamento de técnicas;
- Controle mais rigoroso que a Academia de Arquitetura;
 - Espírito competitivo;



École des Ponts

Fonte: [12]



Escola de Minas

- Demonstrações experimentais
- Discursos teorizados da natureza
- Desenvolvimento de linguajar técnico
 - Explicação da natureza via laboratório



Escolas Técnicas Superiores

- **Uso de modelos teóricos**
 - **Afastamento do prático**
- **Aprendizado por intermédio de laboratórios**
 - **Prática de observação, experimentação, vocab. científico**
- **Ciência vai ganhando corpo e importância**
- **Transposição didática**
- **Primeiras: formação de tecnocratas - Estado**

História das Escolas e do Ensino Técnico no Brasil





História das Escolas e do Ensino de Engenharia no Brasil

● Ciclo do Ouro e Criação Casa da Moeda - Casas de Fundição
Aprendizes dos Ofícios (Índios e Escravos)

- Século XVII

● Criação Centros de Aprendizagem e Ofícios da Marinha
Recrutamento na Rua

- Século XVII

● Proibição de Fábricas e Manufaturas no Brasil
Alvará D. Maria I

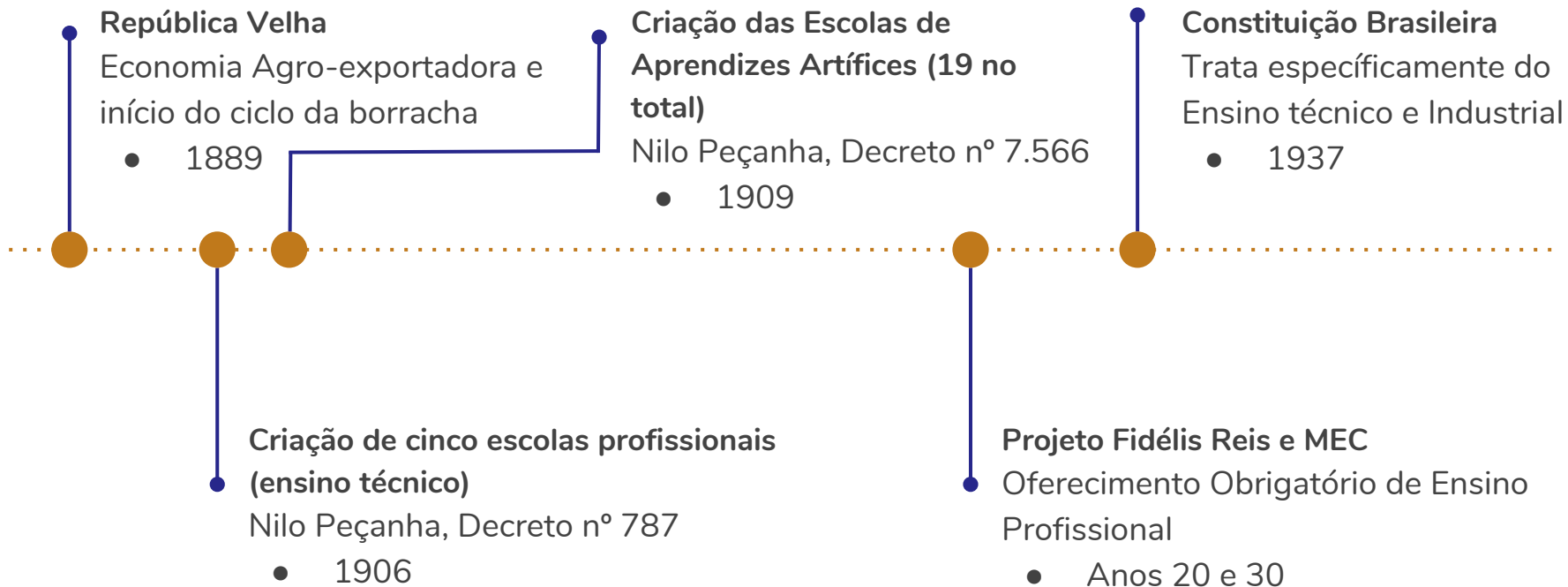
- Janeiro 1785

● Criação do Colégio das Fábricas
Chegada Família Real Brasileira, Revogação Alvará por D. João VI

- 1808

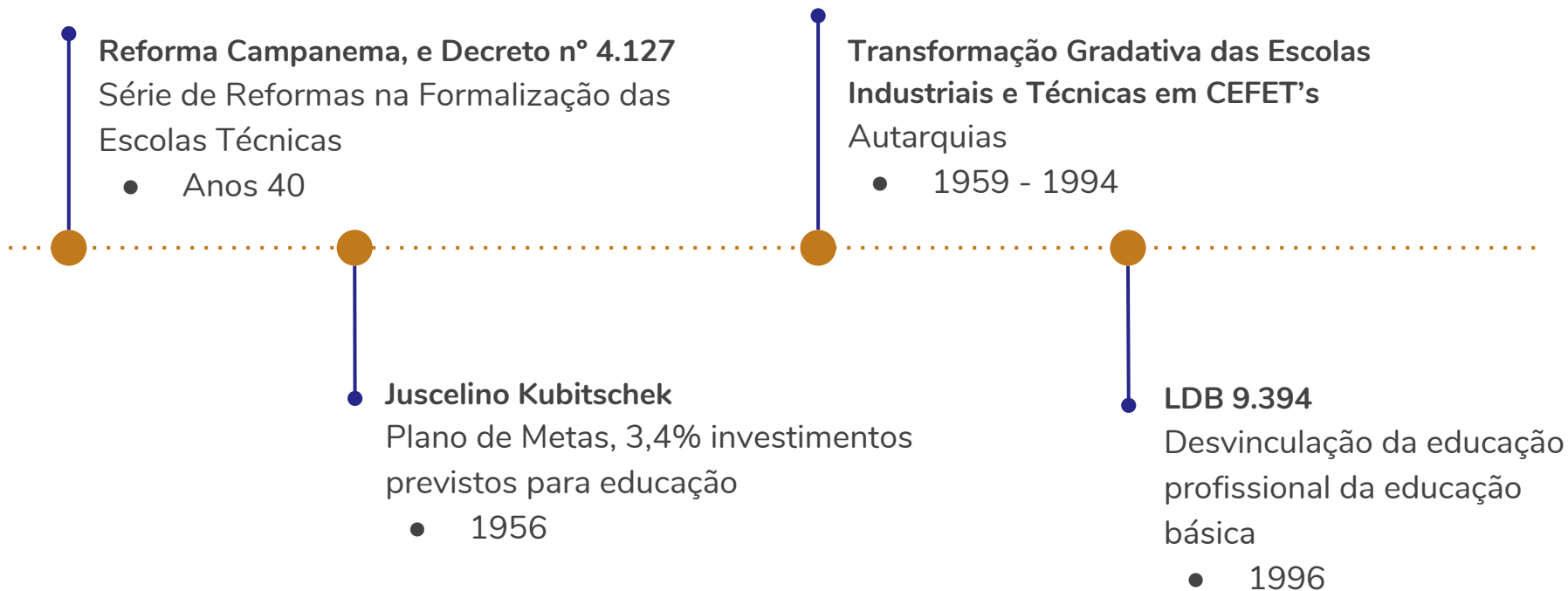


História das Escolas e do Ensino de Engenharia no Brasil





História das Escolas e do Ensino de Engenharia no Brasil



Ensino de Engenharia Atualmente





Modelo Atual

Características:

- **Matérias básicas (cálculo, física) ensinadas da mesma forma que pelo menos 40 anos atrás;**
- **Graduação focada nas disciplinas e não em habilidades requeridas pelo mercado de trabalho;**
- **Formação para reproduzir, não para inovar.**



Modelo Atual

Características:

- **Matérias mais “áridas” pouco distribuídas e disciplinas normalmente pouco envolventes;**
- **Em geral, pouca flexibilização dos currículos.**



Análise crítica

- Modelo atual de ensino
- Ordenação e divisão do tempo e do espaço no ensino
 - Métodos de supervisão, disciplinarização, provas...
- Analogia entre ensino religioso e divisão do ensino no Brasil
- Aluno = Vasilhame vazio
- Influência francesa no Brasil e Positivismo
- Preparação técnica para a carreira
 - Sociedade e técnicos: adaptam trabalho e progresso



Análise crítica

- Reforma universitária: cultura x economia
 - Luta sem foco acaba envolvendo interesses pessoais
- Preparação técnica para a carreira
 - Sociedade e técnicos: adaptam trabalho e progresso



Conclusões

- Origens do ensino esquecidas no tempo;
- Ideia de que o ensino é uma realidade posta, pronta e acabada, onde não é necessário refletir sobre o passado;
- Reprodução acrítica dos procedimentos didáticos, menosprezados em relação a P&D;
- Estudo: prática atual e o início da sistematização do ensino técnico



Implicações e Questões



- Seria o modelo atual o melhor?
- Como criar alternativas saudáveis que mantenham a produção de profissionais, porém com mais criticidade e pensamento global?
- Divisão e rigidez no currículo - não seria proveitoso mesclar alunos de fases avançadas e jovens que recém-ingressaram em atividades de ensino?



Referências

- [1] BAZZO, Walter Antonio; VON LISINGEN, Irlan; DO VALE PEREIRA, Luiz Teixeira. **Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.
- [2] BAZZO, Walter Antonio; DO VALE PEREIRA, Luiz Teixeira. **Introdução à engenharia**. Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.
- [3] BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Editora da UFSC, 1998.
- [4] FERRAZ, Hermes. **A formação do engenheiro: um questionamento humanístico**. São Paulo: Ática, 1983. xiii, 160 p. (Ensaio ; 89).
- [5] CUNHA, Luiz Antônio. **Ensino de ofícios artesanais e manufatureiros no Brasil escravocrata**. SciELO-Editora UNESP, 2005.



Referências

[6] HISTÓRIA COLONIAL. **Alvára de proibição de fábricas e manufaturas no Brasil**. Disponível em:

<<http://www.historiacolonial.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=978&sid=107>>
. Acesso em: 28 de agosto de 2017.

[7] HISTÓRIA COLONIAL. **Alvára de 1808 que autoriza as fábricas e manufaturas no Brasil**. Disponível em:

<<http://www.historiacolonial.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=979&sid=107>>
. Acesso em: 28 de agosto de 2017.

[8] NETA, OM Medeiros; NASCIMENTO, Juliana Minardi; RODRIGUES, Antônio GF. **UMA ESCOLA PARA APRENDIZES ARTÍFICES E O ENSINO PROFISSIONAL PRIMÁRIO GRATUITO**. HOLOS, v. 2, p. 96-104, 2012.



Referências

- [9] CPDOC. **Fidélis Reis.** Disponível em: <http://cpdoc.fgv.br/sites/default/files/verbetes/primeira-republica/REIS,%20Fid%C3%A9lis.pdf>. Acesso em: 28 de agosto de 2017.
- [10] NEGÓCIO. **Elas precisam de reengenharia.** Disponível em: <http://epocanegocios.globo.com/Informacao/Dilemas/noticia/2014/12/elas-precisam-de-reengenharia.html>. Acesso em: 28 de agosto de 2017.
- [11] MEDIATHÈQUE. **Soufflot, un architecte dans la lumière.** Disponível em: <http://www.mediatheque-rueilmalmaison.fr/-Musique-Cinema-Arts-Loisirs->>. Acesso em: 28 de agosto de 2017.
- [12] WIKIPEDIA. **École Nationale des ponts et chaussés.** Disponível em: https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89cole_nationale_des_ponts_et_chauss%C3%A9es. Acesso em: 28 de agosto de 2017.