

SANEAMENTO E EDUCAÇÃO

*disciplinas inter-relacionadas e
perspectivas de pós-graduação*

Peter Cheung

Diretor Ad-Hoc da ABES DN

Representante Latino Americano do YWP/IWA

Coordenador Nacional da REDE LENHS

Sócio da Optimale Soluções Tecnológicas

FUTURO?



PROBLEMAS

... institucionais

- Marco regulatório
- Extinção do BNH
- Monopólio natural
- Ausência de planejamento urbano



Empresas de projeto?

PROBLEMAS

... para resolver

- Universalização de acesso
- Ambiente regulado
- Gestão patrimonial
- Projetos de melhoria
- Perdas de água e energia
- Recursos humanos
- Uso de tecnologia
- Drenagem urbana
- Resíduos sólidos

PROBLEMAS

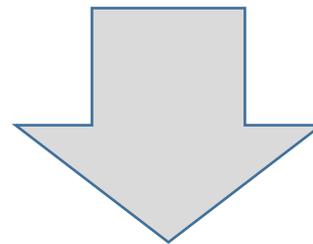
... institucionais



Setor Tradicionalista



Empregados Públicos



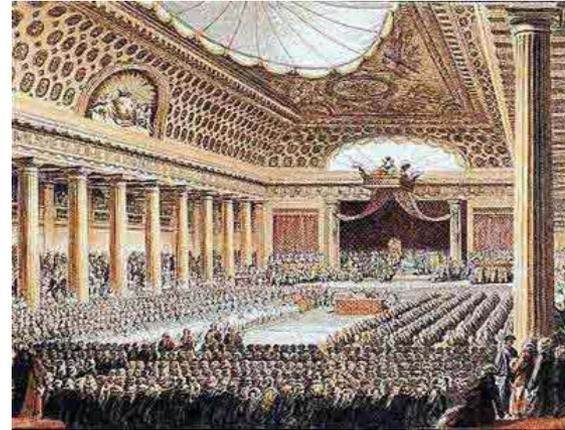
Gestão Estratégica

Cumprimento de Metas

Cumprimento de Indicadores de Performance

Contexto Histórico

... educação superior



1789
Razão e
Liberdade

Formação Teológica
Centros de Formação Clerical

Brasil – 1808 – D. João VI



Contexto Histórico

... no Brasil

- **Brasil colônia**

- › Corte portuguesa, Jesuitas (mapas, plantas)
- › Formações imperiais (Medicina, Direito, Engenharia)
- › Padrão Europeu para sociedade brasileira

- **Modelos baseados nas Univ. Europ.**

- › Separação na estruturação curricular (1774 – École Poly.)
- › Hierarquização das Ciências (COMTE – doutrina positivista)
- › Ciências + Engenharia (DESCARTES – cartesiana)

- **Reformas universitárias incomp.**

- › 1960-70 (Elitismo, Exclusão, Acordo MEC-USAID)
- › Mod. americano incompreensível

Modelos de Ensino Superior Brasileiro - École Polytechnique

*Bacharelado
Licenciatura*

5 anos

**Mestrado
Acadêmico**
MSc., M.A.

2 anos

**Mestrado
Profissional**



Doutorado (*PhD*)

3 a 4 anos

***Lato Sensu
MBA
Residência***

Pós-graduação

10 anos



Modelos de Ensino Superior Norte Americano

COLLEGE

*Bacharel em
Ciências,
Artes e
Humanidades*

3 anos

Mestrado Acadêmico

MSc., M.A.

2 anos

Mestrado Profissional

MBA, M. Pharm.Sc.

Doutorado (*PhD*)

3 a 4 anos

***Form. de
carreira
profissional***

Doutorado Profissional

Dr. P.H., M.D.; Pharm. D.; Juris Doctor

Modelos de Ensino Superior

Tratado de Bologna (1999)

- **Padronização**
- **Currículo comum na EU**
- **Mobilidade acadêmica**
 - › ERASMUS, ALBAN
- **Semelhante ao modelo americano**
 - › Bacharelados (Artes, Hum, Ciências)
 - › 1, 2 e 3 Ciclos



Education and Culture

Erasmus Mundus

Modelo MIT

- **Hands on**
 - › Caso GM
- **Mercado de produtos e conhecimentos**
- **Impacto no PIB**
- **Inovação e criatividade**
- **Ensino tradicional**
 - › Ciclo básico e profissionalizante



Modelo Co-Op

- **Co-operative Education**
 - › Cincinatti (1906)
- **Waterloo**
 - › Canadá (1957)
- **Teoria e Prática**
 - › 4 quadrimestres
 - › Estágios Semestrais
 - › Alunos carregam info mercado
 - › Se inserem no mercado
 - › Aprendizado também acontece no mercado



Statu Quo dos Cursos no Brasil

- **Projetos pedag. da década de 50**
 - › Contato com mercado (~4 anos)
- **Disciplinas básicas**
 - › Professores/visão prática, Carga horária excessiva (problema departamental), Escassez de tempo, repetição
- **Ausência da transdisciplinaridade**
 - › Projetos de saneamento
- **Isoamento e individualismo**
 - › Trabalhos coletivos
- **Foco na pesquisa científica**
 - › 90% dos doutores estão nas universidades
 - › Falta planejamento estratégico (visão e missão)

Introdução a Eng. Sanitária e Ambiental

Calculo A

Geometria Analítica

Química Básica I

Física I

Representação Gráfica Espacial

Fundamentos de Ecologia

Calculo Numerico em Computadores

Física Experimental I

Cálculo C

Bioquímica para Eng. Sanitária e Ambiental

Química Tecnológica

Física III

Introd. a Ciência da Computação

Cálculo B

Álgebra Linear

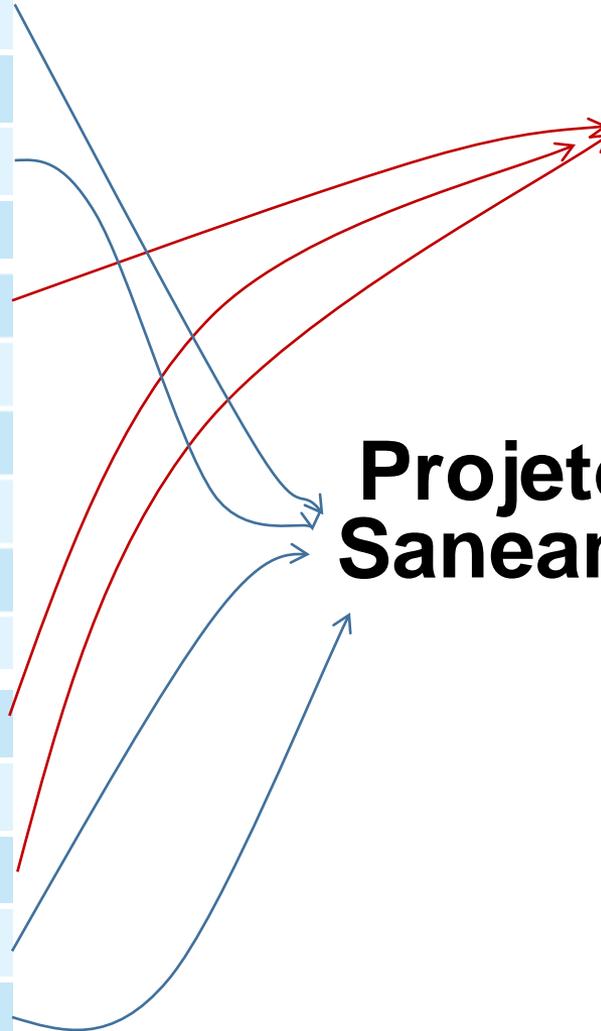
Quimica Orgânica Básica

Desenho Técnico p/ Eng. Sanitária

Fisica II

**Modelagem e
Simulação**

**Projetos de
Saneamento**



Dificuldades do Récem Formado

- **Falta de Experiência Prática**

- › Carga horária excessiva do curso
- › Didática dos docentes (teóricos - pesquisadores)
- › Estágio não é valorizado

- **Tempo de Graduação**

- › 5 anos + 5 anos para experiência

- **Falha no Currículo**

- › Gestão, planejamento,
- › Licitações públicas
- › Análise econômica e financeira
- › Gestão econômica, projetos e finanças

Qual a solução?

- **Quebrar Paradigmas Culturais**

- › Reformulação do projeto pedagógico do curso
 - › Carga Horária de Disciplinas
 - › Resistência docente (acomodação)
- › Contrabalancear a visão da universidade como mercado de produtos e conhecimentos

- **Interagir com o Mercado**

- › Regime de contratação;
- › Indicadores de avaliação docente;
- › Gestão administrativa;

- **Mudar o Modelo de Ensino**

Projeto Piloto

- Tecnológicos
 - › Reuni
 - › Confusão pela socied.
- Modelo co-op
 - › Ciclo básico – prof. Profissionais
 - › Avaliações “diárias”
 - › Ações transversais
- Proj. Pedagógico
 - › Inovador (sequencial coop)
 - › Prof (pesquisa e mercado)
 - › Forte formação no básico e gestão



PERSPECTIVAS DE FORMAÇÃO

- TÉCNICA
 - › Contratos e licitações públicas
 - › Administração pública
 - › Projetos de saneamento
- GESTÃO
 - › Gestão de projetos
 - › Gestão Estratégica
 - › Economia e Regulação
 - › Planejamento de Recurso Hídricos
- PROJ. PEDAGÓGICO
 - › Inovador (sequencial coop)
 - › Prof (pesquisa e mercado)
 - › Forte formação no básico e gestão

PERSPECTIVAS DE PÓS

- Mestrado Acadêmico
 - › Energia (eficiência energética, renováveis)
 - › Hidráulica e Saneamento
 - › Engenharia Urbana
 - › Química Física Ambiental
 - › Materiais, polímeros, nanotecnologia
- Mestrado Profissional
 - › Gestão no saneamento
 - › Inovação e sustentabilidade
 - › Gestão de projetos
 - › Gestão Estratégica
 - › Economia e Regulação
 - › Planejamento de Recurso Hídricos

PERSPECTIVAS DE PÓS

- Reforma Universitária
 - › Visão e Missão, Função na sociedade, Impacto no mercado
- Mudança de Modelo de Ensino
 - › Carga horária, Flexibilizar o acesso ao mercado
- Projeto político pedagógico
 - › Indústrias, Empresas devem participar da elaboração
- Regulação do setor
- Desburocratização e marco legal
 - › Lausanne/Vale

www.redelenhs.org

Laboratório de Eficiência Energética e
Hidráulica em Saneamento (LENHS/UFMS)
Telefone: 067 3345-7676

www.optimale.com.br

Hardware e Software para o Saneamento
Telefone: 067 3343-2903



Young Water
Professionals
Programme