

Engenharia Ambiental

Consolidação da Profissão e Perspectivas

Prof. Marcelo Zaiat
EESC-USP
zaiat@sc.usp.br



USP
Universidade de São Paulo

Engenharia Ambiental

- Que curso é esse?
- O que faz esse profissional?
- Qual a estrutura do curso?



Estrutura do Curso

Ciências Básicas

Física

Química

Biologia/Ecologia

Linguagem
Matemática

TECNOLOGIA



USP

Universidade de São Paulo

• *Engenharia Ambiental*

Fundamentos – Ciências básicas

- Matemática (Cálculo diferencial e integral, equações diferenciais)
- Física
- Química (Geral, inorgânica, orgânica e analítica)
- Biologia (Geral e ecologia)

Fundamentos – Engenharia

- Balanços de massa e energia
- Métodos numéricos e computacionais
- Termodinâmica
- Fenômenos de transporte
- Resistência dos materiais
- Economia



Fundamentos – Engenharia Ambiental

- Técnicas de representação
- Poluição ambiental
- Climatologia
- Geologia e solos
- Recursos hídricos / Hidrologia
- Bioquímica e Microbiologia



Formação profissional específica

–Tecnologia Ambiental

- Controle da poluição atmosférica
- Controle da poluição do solo
- Controle da poluição do meio aquático



–Gestão Ambiental

- Análise ambiental
- Adequação ambiental de empresas
- Instrumentos de política ambiental



–Recursos Hídricos

–Recursos Energéticos



- *Eixos Temáticos*

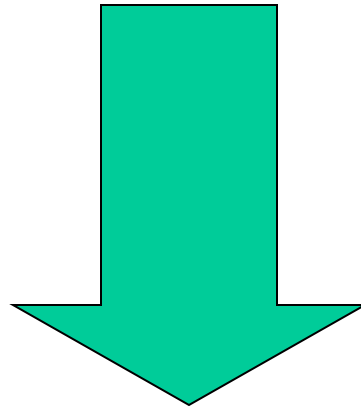
- Caracterização Ambiental: Bacia Hidrográfica
- Impactos e Adequação Ambiental
- Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais
- Gestão Ambiental



USP

Universidade de São Paulo

ENGENHEIRO



Solução de Problemas

A atuação profissional



USP

Universidade de São Paulo

Institute of Civil Engineers (1811) define o objetivo do profissional da engenharia:

"...dominar o poder e as forças da natureza em **benefício da humanidade...**"



USP

Universidade de São Paulo

O Prof. Theodoro de Arruda Souto, primeiro Diretor da EESC-USP adotou, em 1952, o seguinte lema para a instituição de ensino de engenharia:

*"Nesta casa se procura a verdade científica e a técnica de adaptação das energias da natureza a **serviço da humanidade**"*



USP

Universidade de São Paulo

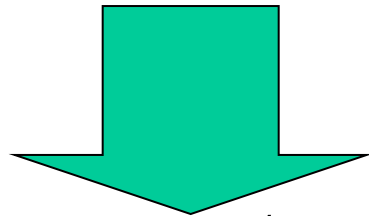
Função do profissional de engenharia é a **manipulação da matéria e energia** de forma a transformá-las em algo **útil para a humanidade.**



USP

Universidade de São Paulo

O que se entende por "benefício da humanidade" vem sofrendo complexas e amplas modificações



Relação ser humano/ambiente tem dado novos contornos ao objetivo estabelecido pelo ICE em 1811



USP

Universidade de São Paulo

Perguntas...

Há necessidade de se formar Engenheiros Ambientais?

Não bastaria que todos os engenheiros tivessem as bases fundamentais que permitissem uma atuação mais responsável em relação ao meio ambiente?



USP

Universidade de São Paulo

A ENGENHARIA AMBIENTAL É ÚNICA.

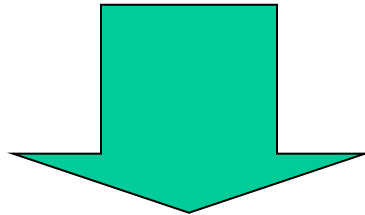


Única...

- Formação básica com conceituação própria
- Forte fundamentação em biologia, ecologia e ecossistemas, de forma a levar o Engenheiro Ambiental a uma visão mais ampla do ambiente e dos processos naturais.
- Ferramentas conceituais levam a uma visão única acerca dos fenômenos físicos, químicos e biológicos.



A formação básica leva a uma aplicação diferenciada das disciplinas que fazem a ponte das ciências básicas com a aplicação tecnológica



Visão própria e particular na caracterização ambiental, avaliação de impactos ambientais e na aplicação de tecnologias, sejam para prevenção ou controle da poluição ambiental.



GRANDE ÁREA DA ENGENHARIA

VISÃO PRÓPRIA E ÚNICA APLICADA À
TRANSFORMAÇÃO DOS RECURSOS
NATURAIS, PONTO DE PARTIDA DE TODO
PROCESSO DE ENGENHARIA



USP

Universidade de São Paulo

Como está hoje a atribuição profissional

Resolução nº 447, de 22 de setembro de 2000, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA):

“Compete ao engenheiro ambiental o desempenho das atividades 1 a 14 e 18 do art. 1º da Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, referentes à administração, gestão e ordenamento ambientais e ao monitoramento e mitigação de impactos ambientais, seus serviços afins e correlatos”



USP

Universidade de São Paulo

A atribuição profissional

Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica.

Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação.

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental.

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria.

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico.

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem.



A atribuição profissional

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica.

Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão.

Atividade 09 - Elaboração de orçamento.

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade.

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico.

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico.

Atividade 13 - Produção técnica e especializada.

Atividade 14 - Condução de serviço técnico.

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.”



A atribuição profissional

Resolução nº 447, de 22 de setembro de 2000, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA):

Define que os engenheiros ambientais fazem parte do grupo ou categoria da Engenharia (Modalidade Civil).



A atribuição profissional

Resolução nº 1.010, de 2005:

“...ao contrário do procedimento, que em muitos casos estava se cristalizando no âmbito do Sistema Confea/Crea, de se concederem atribuições idênticas indistintamente a todos os egressos de determinado curso com base apenas no critério da denominação do curso, e não do currículo escolar efetivamente cursado, passa-se agora a um exame rigoroso da profundidade e da abrangência da capacitação obtida no curso, para então serem concedidas as atribuições de competência pelas Câmaras Especializadas respectivas do Crea.”



USP

Universidade de São Paulo

Competências além dos cartórios...

Tecnologia Ambiental

Ações Mitigadoras de Impactos Ambientais. Controle da Poluição das Águas. Tratamento de Águas Residuárias Industriais. Tratamento de Esgoto Doméstico. Tratamento de Águas de Abastecimento Público e Industrial. Técnicas de Reuso de Água. Controle da Poluição do Ar. Controle da Poluição do Solo. Coleta e Destino de Resíduos Sólidos. Reaproveitamento e Reciclagem de Resíduos Sólidos. Remediação e Biorremediação de Solos e Águas Contaminadas. Projeto, Construção e Operação de Equipamentos para Controle Ambiental (Água, Ar e Solo).



Competências além dos cartórios...

Gestão Ambiental

Avaliação de Impactos Ambientais. Monitoramento Ambiental. Adequação Ambiental de Empresas. Planejamento Ambiental em Áreas Urbanas e Rurais. Licenciamento Ambiental.



Competências além dos cartórios...

Geotecnia Ambiental

Recuperação de Áreas Degradadas. Remediação de Solos Degradados. Prevenção e Recuperação de Processos Erosivos. Aplicação de Tecnologias de Investigação Geoambiental. Avaliação de Impactos Geoambientais. Prevenção de Desastres Geoambientais. Aquisição, Pré-processamento, Gerenciamento e Análise de Dados obtidos por SIG e Sensoriamento Remoto.



Competências além dos cartórios...

Recursos Energéticos Renováveis

Conservação de Energia. Fontes Alternativas e Renováveis de Energia. Adequação Energética de Empresas.



Competências além dos cartórios...

Hidrologia e Recursos Hídricos

Aproveitamento de Recursos Hídricos. Captação de Mananciais Superficiais e Subterrâneos e Abastecimento de Água. Controle de Enchentes. Análise Estatística de eventos Hidrológicos. Regularização de Vazão. Aproveitamentos Hidrelétricos. Sistemas de Irrigação.



Competências além dos cartórios...

Engenharia Legal

Avaliações, Perícias e Arbitragens no âmbito da Modalidade.



Palavras Finais

A relação do Engenheiro Ambiental com o ambiente pressupõe, além do conhecimento profundo das ciências básicas e da tecnologia, um entendimento amplo da relação do Ser Humano com a natureza e de como essa relação varia com diferentes culturas.



USP

Universidade de São Paulo

Obrigado pela atenção!

