



Programa de Pós-Graduação em Energia - PPGE  
Instituto de Energia e Ambiente - IEE  
Universidade de São Paulo – USP

Disciplina: **PEN 5007 – Fundamentos Ambientais dos Processos Energéticos**

Trimestre: **2º/2024**

Professor: **Célio Bermann**

Número total de créditos da disciplina: **06 (seis)**

Horário: Quinta-feira: 14:00 – 18:00 hs

#### CARGA HORÁRIA

- Aulas teóricas .....	4
- Aulas práticas .....	1
- Horas de estudo .....	4

Critérios de Avaliação: **Trabalho final (TF) e resenhas de leituras (R)**

$$\text{Média} = \frac{7 \times \text{TF} + 3 \times \text{R}}{10}$$

### PROGRAMA

**OBJETIVOS:** Fornecer aos alunos um instrumental conceitual e metodológico para avaliação da questão energética no Brasil e no exterior, a partir dos aspectos ambientais que envolvem as formas tradicionais, alternativas e complementares de oferta energética, seu uso para a satisfação dos serviços energéticos demandados pelo aparelho produtivo e pela sociedade, e as articulações de interesses que envolvem os processos decisórios.

**JUSTIFICATIVA:** Os aspectos ambientais têm assumido uma crescente importância nas etapas de planejamento, concepção e desenvolvimento de empreendimentos energéticos. Dado o caráter interdisciplinar da questão energética, esta disciplina tem o objetivo de apresentar as bases conceituais das relações envolvendo energia e meio ambiente, de forma a capacitar o estudante na compreensão dos fenômenos ambientais que podem ser atribuídos à produção, transporte e consumo energético.

### CALENDÁRIO DE ATIVIDADES

**06/06 e 13/06 - 1a. e 2a. aulas: ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DA BIOSFERA**

- . Fluxo de energia na biosfera
- . Circulação da matéria nos ecossistemas
- . Formas de energia; fontes de energia e suas origens
- . Produtividade dos ecossistemas
- . Os grandes ciclos biogeoquímicos: água, carbono, nitrogênio, enxofre

#### ***Bibliografia:***

RAMADE, F. - Elementos de ecologia aplicada (trad. da edição francesa publicada pela Ediscience/McGraw-Hill, 1974). Madrid, Ed. Mundi-Prensa, 1977, pp. 7-88. **(OB)**

CONTI, L. - "A Água" in Ecologia: capital, trabalho e ambiente. São Paulo, Ed. Hucitec, 1986, pp. 15-51. **(R)**

TIEZZI, E. - "As quatro estações são duas" in Tempos históricos, Tempos biológicos: a Terra ou a morte: os problemas da nova ecologia. São Paulo, Ed. Nobel, 1988, pp. 118-144. **(R)**

20/06 e 27/06 - 3a. e 4a. aulas: A POLUIÇÃO DA BIOSFERA

- . natureza e modalidades de poluição no meio ambiente
- . poluição atmosférica, dos solos, das águas continentais e oceânicas
- . problemas ambientais: o "efeito estufa", a destruição da camada de ozônio, a acidificação, lixo doméstico e industrial

***Bibliografia:***

FELLEMBERG, G.- Introdução aos problemas de poluição ambiental. São Paulo, EPU, 1980, 196 p. Introdução, pp.1-16. **(OB)**

SEVÁ Fº, A. O. – “Como estão as ‘Manchas Ácidas’ no Brasil?”. Revista Estudos Avançados, 11(5), 1991, pp. 81-107. **(R)**

NEAL, P. - "Air pollution-with special reference to acid rain, the greenhouse effect and ozone layer depletion" in COOPER, D.E. & PALMER, J. A. (eds.) - The Environment in Question: ethics and global issues. USA, Routledge, 1992, pp. 116-134. **(R)**

04/07 - 5a. aula: GESTÃO AMBIENTAL, PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO

- . a visão econômica neo-clássica: conceito básico de externalidades; problemas ambientais como falhas de mercado; mecanismos de ajuste
- . instrumentos regulatórios: territoriais; de comando e controle; econômicos
- . economia ecológica, marco teórico, instrumentos, metodologia e desafios

***Bibliografia:***

PEARCE, D. W. & TURNER, R. K. I. Economics of natural resources and the Environment. Part II: “The Economics of Pollution”, Chap. 7, 8, 9, 10. Baltimore, GB: The Johns Hopkins University Press, 1990, pp. 102-158. **(OB)**

PEARCE, D. W. et al. Blueprint for a Green Economy. “3. Valuing the environment”. Londres: Earthscan Publication, 1991, pp.51-81. **(R)**

11/07 e 18/07 - 6a. e 7a. aulas: AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS ENERGÉTICOS

- . princípios e objetivos da avaliação de impacto ambiental
- . a AIA no contexto das políticas ambientais brasileiras: quadro legal e institucional
- . etapas da elaboração de estudos de impacto ambiental
- . identificação de impactos ambientais e métodos de avaliação
- . monitoramento, acompanhamento e gestão ambiental
- . Avaliação Ambiental Estratégica/Integrada

### ***Bibliografia:***

MOREIRA, I.V.D. - "Avaliação de impacto ambiental: instrumento de gestão" *in* Planejamento e Gerenciamento Ambiental, Cadernos FUNDAP, ano 9, no 16. São Paulo, FUNDAP, junho/1989, pp. 54-63. (R)

SÁNCHEZ, L.E. - "Os papéis da avaliação de impacto ambiental" *in* SÁNCHEZ, L.E. (org.) - Avaliação de Impacto Ambiental: situação atual e perspectivas. São Paulo, EPUSP, nov/1991, 18 p. (mimeo) (R)

MME/EPE-Empresa de Pesquisa Energética. Avaliação Ambiental Integrada dos Aproveitamentos Hidrelétricos na Bacia do Rio Tocantins. Rio de Janeiro, julho/2007. (Consulta)

Disponível em: <http://www.epe.gov.br/Lists/MeioAmbiente/MeioAmbiente.aspx>

### **01/08 - 8a. aula: ENERGIA E MEIO AMBIENTE: ASPECTOS DO DEBATE ATUAL**

. o contexto internacional de extrema dependência dos combustíveis fósseis e a incipiente política internacional de substituição pelas fontes renováveis.

### ***Bibliografia:***

BERMANN, C. "A Questão Energética: impasses e desafios na Rio+20" *in* RIBEIRO, W. C. (org.) Dilemas da Rio + 20: ordem ambiental internacional, economia verde e inclusão social. São Paulo: Ed. Annablume, 2012, pp.115-142. (R)

### **08/08 - 9a. aula: Apresentação dos Trabalhos Finais**

### ***Bibliografia Complementar***

. Sobre conceitos econômicos:

TURNER, R., PEARCE, D. & BATEMAN, I. Environmental Economics – An Elementary Introduction. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1993, 328p.

MARGULIS, S. Meio Ambiente: Aspectos Técnicos e Econômicos. Rio de Janeiro. IPEA/Brasília, IPEA/PNUD. 1990.

KLINT, F. De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica. Barcelona: Icaria, 1994.

NORGAARD, R. Three Dilemmas of Environmental Accounting. Ecological Economics. Vol. 1, no. 4. 1989.

COMUNE, A. E. Meio Ambiente, Economia e Economistas. In: MAY, P. H. & MOHA, R. S. (org.). *Valorando a Natureza - Análise Econômica para o Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1994, pp. 45-59.

ROMEIRO, A. et al. (org.) Economia do Meio Ambiente. Teoria, políticas e a gestão de espaços regionais Campinas, UNICAMP, 2001.

HAWKEN, P.; LOVINS, A. & LOVINS, L. H. Natural capitalism. Boston, Little, Brown and Company, 1999.

PEARCE, D. et al. Blueprint for a Green Economy. Londres: Earthscan Publication, 1991.

PEARCE, D. et al. Blueprint 2: Greening the World Economy. Londres: Earthscan Publication, 1989. pp. 51-77.

MAY, P. et al. (org.) Economia do Meio Ambiente. Teoria e prática. Rio de Janeiro, Elsevier, 2003.

VEIGA, J. E. Desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro, Editora Garamond, 2005.

. Sobre as várias dimensões da questão ambiental:

KAMMEN, D. M.; EZZATI, M. “ Household Energy, Indoor Air Pollution, And Health in Developing Countries: Knowledge Base for Effective Interventions”. Ann. Rev. Energy Environ. 2002.27: 233-70.

Mc. DONOUGH, W. & BRAUNGART, M. Cradle to cradle. New York, North Point Press, 2002.

VAITHEESWARAN, V. Power to the people. New York, Farrar, Straus and Giroux, 2003.

. Sobre as controvérsias do “Global Warming”:

COLLINS, W.; COLMAN, R.; HAYWOOD, J.; MANNING, M. R.; MOTE, P. “A física por trás das mudanças climáticas”. Scientific American Brasil, v.37, n.221, p.48-57, set., 2007.

UOL Ciências e Saúde. Entrevista de L. C. Molion sob o título “Não existe Aquecimento Global, diz representante da OMM na América do Sul”, 12.11.2009.

EIDE, A. “The right to food and the impact of liquid biofuels (agrofuels)”. FAO - Right to Food Studies. Rome, 2008.

PACCA, S. “Impacts from decommissioning of hydroelectric dams: a life cycle perspective”. Climatic Change (2007) 84: 281-294.

. Sobre a poluição da biosfera

CONTI, L. - " O ciclo da matéria e o fluxo da energia" in Ecologia: capital, trabalho e ambiente. São Paulo, Ed. Hucitec, 1986, pp. 53-101.

FELLEMBERG, Günter.; “The Chemistry of Pollution”. West Sussex: Wiley, 2000.

. Sobre Avaliação de Impacto ambiental e Licenciamento Ambiental:

BRASIL. MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO. MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL Deficiências em estudos de impacto ambiental- síntese de uma experiência. Escola Superior do Ministério Público da União 2004. Disponível em: < [http://escola.mpu.mp.br/linha-editorial/outraspublicacoes/impacto\\_ambiental3.pdf](http://escola.mpu.mp.br/linha-editorial/outraspublicacoes/impacto_ambiental3.pdf) >

BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. “Auditoria com foco nos processos de licenciamento ambiental a cargo do Ibama”. TC 010.236/2011-2. 2011

BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Relatório de Levantamento de Auditoria sobre Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (Ibama). TC 009.362/2009-4 (2009). Disponível em: < [http://6ccr.pgr.mpf.mp.br/documentos-epublicacoes/docs\\_acordaos/Ibama\\_2009.pdf](http://6ccr.pgr.mpf.mp.br/documentos-epublicacoes/docs_acordaos/Ibama_2009.pdf) >

BANCO MUNDIAL. “Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Hidrelétricos no Brasil: Uma Contribuição para o Debate”. (3 V) Relatório No. 40995-BR; Volume I: Relatório Síntese. 2008

Disponível em: < [http://uc.socioambiental.org/sites/uc.socioambiental.org/files/Brazil\\_licenciamento\\_SintesePortugueseMarch2008.pdf](http://uc.socioambiental.org/sites/uc.socioambiental.org/files/Brazil_licenciamento_SintesePortugueseMarch2008.pdf) . >

### **Resenhas**

As leituras assinaladas com **(OB)** possuem caráter obrigatório. As leituras assinaladas com **(R)** serão objeto de avaliação, sendo que na 1ª e 2ª aulas, 3ª e 4ª aulas, e 6ª e 7ª aulas são definidos dois textos. Apenas na 5ª e 8ª aulas é definido apenas um texto para a elaboração

da resenha. Assim, ao todo são 8 Resenhas que deverão ser entregues por meio digital ao e-mail: [cbermann@iee.usp.br](mailto:cbermann@iee.usp.br) até as 12hs do dia da aula referente ao final de cada uma das sessões correspondentes aos cinco temas indicados no programa da disciplina.

### ***Trabalho final***

Os Trabalhos finais serão desenvolvidos individualmente ou por grupos de dois alunos, desde que o tema escolhido seja de interesse de ambos. O tema de cada aluno deverá ser definido até a data de 18/07. A data final para entrega do TF por meio digital é 16/09. O arquivo contendo o TF deverá ser enviado para o e-mail: [cbermann@iee.usp.br](mailto:cbermann@iee.usp.br)