



EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO DISCIPLINA INTEGRANTE DOS CURSOS DE ENGENHARIA DO CENTRO DE TECNOLOGIA DA UFPI

Marcos A. T. Lira – marcoslira@ufpi.edu.br

Universidade Federal do Piauí - UFPI, Departamento de Engenharia Elétrica.
Campus Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga, Teresina (PI). CEP: 64049-550.

José M. Moita Neto – jmoita@ufpi.edu.br

Universidade Federal do Piauí - UFPI, Departamento de Química.

***Resumo:** Alguns temas dentro dos projetos político-pedagógicos dos cursos de graduação são considerados transversais, dentre os quais destaca-se o meio ambiente. Numa perspectiva interdisciplinar as discussões sobre a temática ambiental deveriam permear o maior número de disciplinas que compõem o projeto pedagógico dos cursos de graduação. Nos cursos de engenharia deveria ser, além de um tema transversal, objeto de uma disciplina específica. O presente trabalho tem por objetivo fazer uma prospecção do atual cenário relacionado com o ensino de meio ambiente dentro dos cursos de engenharia do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Piauí. Inicialmente fez-se uma análise dos projetos pedagógicos dos cinco cursos de engenharia existentes no centro e em seguida para verificar a existência de disciplinas voltadas para o aspecto ambiental. Dentre os existentes, comparou-se as ementas, cargas horárias e obrigatoriedade ou não da disciplina. A análise feita mostrou que apesar dos cinco cursos conterem disciplina específica para tratar as questões ambientais, eles diferem quanto à ementa e carga horária. Não existe um padrão de ensino de disciplina relacionada à questão ambiental.*

***Palavras-chave:** Engenharia, Educação, Meio ambiente.*

1 INTRODUÇÃO

No âmbito da Educação Superior, a Educação Ambiental está pouco presente nas Diretrizes Curriculares para as Graduações, merecendo que as normas e diretrizes da Câmara de Educação Superior, orientadoras das diversas ofertas de formação em nível superior, venham a incorporar indicações sobre a sua inclusão nos seus diferentes tipos de cursos e programas (PARECER CNE/MEC Nº 14/2012).

Em 2002 foi expedido um decreto regulamentado uma lei de 1999 que dispõe especificamente sobre a Educação Ambiental (EA), a qual aponta para o cumprimento de preceitos referentes à pós-graduação, à extensão e à graduação, quando se refere aos cursos e programas de formação inicial e continuada de professores. Registra-se, portanto, a necessidade de as diretrizes e as normas para os cursos e programas da Educação Superior serem atualizadas, prescrevendo-se o adequado para a formação com a dimensão da Educação Ambiental, valorizando-a tanto no ensino, quanto na pesquisa e na extensão.

No Brasil, tem-se experiências de educação ambiental como disciplina tanto em nível de graduação quanto de pós-graduação. Especificamente como disciplinas presentes nos cursos de graduação, algumas instituições merecem destaque, tais como as universidades federais de Brasília, Santa Catarina e Rio Grande do Norte. Essas universidades além de disciplinas abordando a temática do meio ambiente também criaram programas institucionais de gestão



ambiental. Como disciplina a educação ambiental tem, na maioria das instituições de ensino que a incluíram, caráter obrigatório.

Nesta perspectiva, os cursos de engenharia tem uma importância peculiar na formação dos futuros profissionais quando se fala em aspectos ambientais. Segundo Cocian (2002), devido à extraordinária liberdade alcançada, os seres humanos assumem as responsabilidades pelo seu bem-estar e o das gerações futuras. Pela aplicação da ciência, a conversão de recursos e a criação de artefatos, o engenheiro tem papel essencial na modificação do meio ambiente.

Adicionalmente, a cidade moderna é produto da revolução industrial, que ocasionou a concentração de energia, trabalho, manufatura, comércio e finanças. Hoje em dia a tendência é a formação de áreas metropolitanas gigantes. Isto ocasiona problemas ambientais de extrema complexidade, mas também oferece grandes oportunidades para o planejamento imaginativo e a execução criativa. A íntima relação entre os avanços científicos e tecnológicos, com as mudanças sociais e ambientais, indica um novo papel para o engenheiro. Existe a necessidade de profissionais educadas tanto em ciências sociais quanto nas ciências naturais, preocupadas com os seres humanos, e capazes de aplicar a ciência na criação e operação de complexos sistemas sócio-tecnológicos.

O código de ética do engenheiro preconiza que este profissional tem o dever de “atender, quando da elaboração de projetos, execução de obras ou criação de novos produtos, aos princípios e recomendações de conservação de energia e de minimização dos impactos ambientais”, sendo vedada a conduta de “prestar de má-fé orientação, proposta, prescrição técnica ou qualquer ato profissional que possa resultar em dano ao ambiente natural, à saúde humana ou ao patrimônio cultural”. Portanto, não é possível falar em engenharia sem lembrar as questões ambientais atreladas à quaisquer produto/serviço advindos a partir do exercício desta profissão.

2 METODOLOGIA

O Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Piauí é constituído por 6 cursos, sendo que três (Engenharia Civil, Engenharia de Agrimensura e Arquitetura) tem uma história mais consolidada, pois estão em funcionamento há mais de 30 anos. Os outros três cursos (Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção) foram criados a partir do REUNI e contam com apenas quatro anos de fundação.

Como forma de obtenção dos dados, consultou-se os projetos político-pedagógicos destes cursos (à exceção de Arquitetura). Em seguida fez-se uma análise qualitativa, principalmente verificando se o curso tinha alguma disciplina relacionada com o meio ambiente e caso positivo, comparou-se as ementas, carga horária e obrigatoriedade ou não da mesma dentro do projeto pedagógico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após uma análise minuciosa dos projetos pedagógicos dos, verificou-se que todos os cursos possuem disciplina relacionada à questão ambiental. Há que se destacar que alguns destes projetos já passaram por vários ajustes, principalmente em sua grade curricular. Alguns estão na terceira versão de grade. Os parâmetros aqui elencados tratam especificamente das grades curriculares vigentes.

A tabela 1 mostra uma síntese deste levantamento e para cada curso apresenta o nome da disciplina, o caráter que tem em termos de obrigatoriedade ou não, a carga horária e a ementa de cada uma.

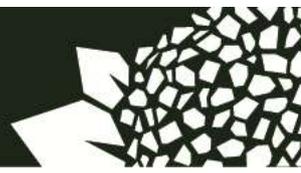


Tabela 1 – Comparação entre os cursos do Centro de Tecnologia no que se refere às disciplinas relacionadas ao meio ambiente.

Curso	Disciplina	C/h	Ementa
Engenharia Civil	Ciências do Ambiente (obrigatória)	45h	Engenharia e meio ambiente. Noções gerais de Ecologia. Noções de ecossistema. Ciclos Biogeoquímicos. Definição de meio ambiente: noções de poluição atmosférica. Solo: composição e propriedades. Aspectos ecológicos. Importância da vegetação no equilíbrio ecológico. Lixo e poluição do solo. Aspectos ecológicos. O meio aquático: Fontes de energia: Noções sobre contaminação radioativa do ambiente.
Engenharia de Agrimensura	Ciências do Ambiente (obrigatória)	60h	Engenharia e o meio ambiente, introdução à ciência do ambiente. O homem e a técnica. Poluição. Ecologia. Ecossistemas. Ciclos Biogeoquímicos. O meio terrestre - Ar. O meio terrestre - solo. O meio aquático. Poluição das águas. Perspectivas.
Engenharia Elétrica	Gestão Ambiental (obrigatória)	45h	A biosfera e seu equilíbrio. Efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ecológico. Considerações sobre poluição da água, do solo e do ar. Preservação dos recursos naturais: medidas de controle; tecnologia aplicada. Legislação ambiental. Avaliação de impactos ambientais de projetos de engenharia.
Engenharia Mecânica	Gestão Ambiental (obrigatória)	45h	Engenharia e meio ambiente. Noções gerais de Ecologia. Noções de ecossistema. Ciclos Biogeoquímicos. Definição de meio ambiente; Ar: noções de poluição atmosférica. Solo: O meio aquático: Fontes de energia; Noções sobre contaminação radioativa do ambiente. Desenvolvimento Sustentável. Consciência Ecológica.
Engenharia de Produção	Gestão Ambiental (obrigatória)	45h	Engenharia e meio ambiente; Noções gerais de Ecologia; Noções de ecossistema; Ciclos Biogeoquímicos; Definição de meio ambiente: Ar: Solo: O meio aquático: Fontes de energia: Noções sobre contaminação radioativa do ambiente; Gestão do meio ambiente. Legislação Ambiental Brasileira. Avaliação de impacto ambiental. Metodologia de Avaliação do impacto ambiental. Gestão ambiental ISO 14.000.

Analisando-se a tabela 1, verifica-se que todos os cursos analisados possuem uma disciplina ligada ao meio ambiente e que há um consenso com relação à obrigatoriedade da disciplina, o que mostra que, na concepção das grades curriculares o aspecto ambiental teve caráter relevante. Nos cursos mais antigos do CT a disciplina possui 60h, enquanto nos cursos novos ela aparece com 45h. Uma possível explicação para esta diferença é que a carga horária dos cursos novos é bastante elevada com e optou-se em inserir mais carga horária nas disciplinas com conteúdo profissional.

Com relação às ementas, a do curso de engenharia de agrimensura, embora inspirada no de engenharia civil, parece ser bem superficial. As ementas dos três cursos novos são similares, no entanto a do curso de engenharia de produção parece ser mais completo ao abordar aspectos relacionados com a gestão ambiental.



Evidentemente (e isso é esperado) cada curso trabalha de maneira mais aprofundada os conteúdos relacionados à sua área, por exemplo, a engenharia elétrica aprofunda o conteúdo de fontes alternativas de energia, a engenharia civil aprofunda os conteúdos de águas e solos, a engenharia de produção aprofunda o aspecto da gestão e assim por diante.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exercício profissional do engenheiro é marcado por uma regulamentação própria, na qual estão previstos os preceitos relacionados às questões ambientais. Não dá para o engenheiro ficar alheio a esta discussão e o melhor período para se trabalhar estes conteúdos é quando o futuro profissional ainda está na fase acadêmica. Portanto, as universidades, sejam elas públicas ou privadas, precisam criar condições para que a temática ambiental permeie os cursos de graduação.

Uma iniciativa concreta pode ser a inserção de disciplinas específicas para tratarem dos conteúdos citados. Evidentemente, esta tem que ser uma discussão que envolva todas as instâncias dos cursos de graduação (colegiado e núcleo docente estruturante). Como professores de engenharia talvez a elaboração de uma ementa que traduza aquilo que se espera da disciplina nem sempre é uma atividade fácil, por isso é importante contar com a assessoria de um profissional da área (gestor ambiental ou engenheiro ambiental, por exemplo).

A análise feita neste estudo mostrou que nos cursos de engenharia do Centro de Tecnologia da UFPI demonstram uma preocupação com os conteúdos relacionados com a questão ambiental. No entanto seria interessante que se procedesse a unificação das ementas. Tal iniciativa além de dar a ideia de unidade dá condições para que o aluno de engenharia do centro possa optar por cursar a disciplina em qualquer outro curso do centro.

A consolidação de uma disciplina na graduação é apenas parte integrante de um projeto de gestão ambiental que deveria ser assumido pela administração superior das instituições de ensino. Na UFPI, a administração já acenou para esta gestão na medida em que nomeou comissões para fazer um levantamento da quantidade de resíduos sólidos produzidos no Campus de Teresina e para fazer um estudo de eficiência energética também dentro do Campus.

Para trabalhos futuros pode-se verificar como é tratada a questão ambiental dentro de outros cursos de engenharia dos Campis do Interior do Estado.

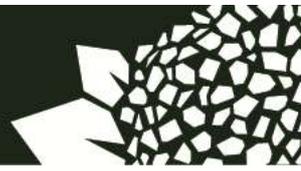
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

BAZZO, Walter Antonio. **Introdução à Engenharia**. Colaboração de Luiz Teixeira do Vale Pereira. 5 ed. Florianópolis. Editora da UFSC.

Brasil. Decreto 4.281, de 25.06.2002. **Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências**. DOU 26.06.2002.

Brasil. Lei 9.795, de 27.04.1999. **Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências**. DOU 28.04.1999.

Cocian L.F.E. **Engenharia: uma Breve Introdução**. Editora ULBRA, Canoas, 2002.



Conselho Nacional de Engenharia e Agronomia. **Código de ética da engenharia**. Disponível em <www.confea.org.br>. Acesso em: 10 junho 2013.

Universidade Federal do Piauí. **Projetos político-pedagógicos dos cursos de engenharia do Centro de Tecnologia**. Disponível em <<http://ufpi.br/ct/>>. Acesso em: 01 junho 2013.

ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A MEMBER OF DISCIPLINE COURSES ENGINEERING CENTER TECHNOLOGY UFPI

***Abstract:** Some themes within the political-pedagogical projects of undergraduate courses are considered cross, among which stands out the environment. An interdisciplinary discussions on environmental issues should permeate the highest number of disciplines that comprise the pedagogical project of undergraduate courses. In engineering courses should be, beyond a cross-cutting theme, the object of a specific discipline. This work aims to prospect the current scenario related to the teaching environment within the engineering courses at the Center for Technology, Federal University of Piauí. Initially made an analysis of the educational projects of the five engineering courses existing in the center and then to verify the existence of disciplines focused on the environmental aspect. Among the existing compared the menus, and hourly load requirement or not the discipline. The analysis showed that although the five courses contain specific discipline to address environmental issues, they differ as to the menu and load. There is a pattern of teaching discipline related to environmental issues.*

***Key-words:** Engineering, Education, Environment.*