

VIII-015 - A PERCEPÇÃO DAS QUESTÕES AMBIENTAIS NO CURSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

Rosane Villanova Borges⁽¹⁾

Engenheira Civil pela Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora. Mestre em Educação pela Universidade Católica de Petrópolis. Presidente do Conselho Coordenador e Responsável Técnico da Associação Ambiental CASAMUNDO.

Endereço⁽¹⁾: Rua Tomas Loureiro, 93 - Parque Jardim da Serra - Juiz de Fora - MG - CEP: 36.039-115 - Brasil - Tel: (32) 3217-2280 - e-mail: rosanevb@gmail.com.

RESUMO

Esta pesquisa busca compreender a formação do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Juiz de Fora, analisando o tratamento atual dado à dimensão ambiental no curso, enfatizando as concepções de desenvolvimento sustentável, meio ambiente e educação ambiental adotadas por seus professores, coordenador e do diretor da Faculdade de Engenharia da UFJF. Este estudo foi orientado pelo paradigma da teoria crítica, adotando-se as seguintes concepções: (i) a concepção de “desenvolvimento sustentável” pautada na justiça social (LEFF, 2000; LAYRARGUES, 1997; PIERRI, 2005); (ii) a concepção de educação, que traz uma dimensão crítico-transformadora da educação ambiental (LAYRARGUES, 2002; NOVICKI, 2009; SAUVÉ, 1997); (iii) a abordagem da concepção de meio ambiente, que ultrapassa a dicotomia homem/natureza (CAPRA, 2003; GRUN, 2002); e (iv) a identificação da apreensão socioambiental da crise (NOVICKI, 2009). Para tanto, foi adotada a abordagem da pesquisa qualitativa, sendo realizadas seis entrevistas. Os resultados encontrados indicaram que a implantação do curso só se tornou possível com a entrada da UFJF no REUNI, devido ao aporte financeiro recebido pela instituição. No quesito inserção ambiental, concluiu-se uma nítida tendência à valorização das abordagens socioambientais, realidade que atende às expectativas esperadas para o novo milênio que se aponta.

PALAVRAS-CHAVE: Engenharia Sanitária e Ambiental, Educação Ambiental, REUNI.

INTRODUÇÃO

Segundo Mota (2003), todas as atividades das diversas modalidades da engenharia são realizadas com o intuito de melhorar as condições de vida da população. Nas suas diversas especialidades, os engenheiros são responsáveis por alterações no meio ambiente, podendo ocasionar, se não houver um controle adequado dos projetos, sérios impactos ambientais. Nesse sentido, tem-se reunido esforços visando aperfeiçoar métodos e técnicas para elaboração de planos, projetos e obras.

Partindo dessa premissa, é essencial que o engenheiro esteja ciente de que as realizações de suas atividades, se não forem precedidas de estudo de impacto ambiental, causarão danos, por vezes irreversíveis, ao meio ambiente. É evidente que, em todas as suas ações, haverá sempre a necessidade de se modificar o meio natural. Entretanto, isso deverá ser realizado de maneira ordenada, com o objetivo de minimizar os impactos negativos e maximizar os seus benefícios.

Essa nova postura do profissional de engenharia tem sinalizado a necessidade de se formar profissionais especializados, que saibam conviver com a natureza, respeitando suas leis e que sejam capazes de garantir intervenções no meio de caráter corretivo e preventivo. Objetivando atender a essa nova demanda da sociedade e do mercado de trabalho e levando-se em conta o aumento da preocupação ambiental, foi criado no Brasil, na década de 1990, o curso de Engenharia Ambiental (HORI; RENOFIO; 2008).

Assim, partindo dessa constatação propôs-se a realização de uma pesquisa na Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, no curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, implantado em 2008, com sua primeira turma iniciada em 2009, buscando responder os seguintes questionamentos: Qual motivo levou à criação do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFJF? Qual a importância da entrada da UFJF no Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI),

para a implantação do curso? O curso de Engenharia Sanitária e Ambiental visa somente à formação técnica desse profissional, desprovida de valores éticos e sócio-ambientais, ou propicia a formação técnico-humanista desse profissional? A Faculdade de Engenharia da UFJF representada por seus professores, coordenadores e diretor, tem uma posição de vanguarda na defesa dos interesses da comunidade. Essa atuação, de alguma forma, interfere na formação desse futuro profissional?

Em busca dessas respostas, privilegiou-se um caminho que abordasse diversos aspectos: políticos, econômicos, ambientais e sociais. A educação ambiental relaciona essas dimensões e tem sido considerada, por diversas conferências e agências internacionais, como uma das soluções ou a alternativa mais pertinente que conduziria a rever o “modelo de desenvolvimento econômico adotado, que visa, apenas, à exploração imediata, contínua e progressiva dos recursos naturais (e de pessoas)”, buscando, assim, “contribuir para o desenvolvimento de um espírito de responsabilidade e solidariedade entre os países e as regiões [...] que garanta a conservação e a melhoria do meio ambiente” (DIAS, 2004, p. 107).

A opção em realizar essa investigação no contexto dessa instituição em específico se dá pelo fato da Universidade Federal de Juiz de Fora ser referência em ensino superior no cenário educacional da cidade e de toda zona da Mata Mineira. Outro ponto que reforça a escolha da faculdade de engenharia se deve a criação recente do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

As atividades do profissional de engenharia, que tem forte repercussão no meio ambiente, e a mudança de paradigmas baseados na relação dicotômica homem-natureza, são funções da educação e, em especial, da Educação Ambiental, que visa à formação de sujeitos críticos, participativos e comprometidos com a sustentabilidade, como única forma de assegurar a sobrevivência das futuras gerações.

OBJETIVOS/REFERENCIAL TEÓRICO

O objetivo principal desta pesquisa é identificar como a questão ambiental tem sido tratada nas diversas disciplinas ofertadas pela Faculdade de Engenharia da UFJF, do curso de engenharia sanitária e ambiental, analisando, através das entrevistas, se ocorre a formação técnico-humanista deste profissional.

Os objetivos específicos: (i) compreender o processo de criação do curso de engenharia sanitária ambiental da UFJF; (ii) avaliar como a adesão da UFJF no REUNI influenciou na criação do curso de engenharia sanitária e ambiental da UFJF; (iii) compreender como a participação da faculdade de engenharia em demandas sociais e políticas da cidade influenciam na formação deste profissional.

Para avaliar como a dimensão ambiental está sendo tratada no curso, foram criadas três categorias de análise: (i) desenvolvimento sustentável, (ii) meio ambiente e (iii) educação ambiental. Na construção dessas categorias, foram trabalhados os conceitos em conflito, que esses termos carregam em seu bojo.

No caso da categoria desenvolvimento sustentável, foi analisado o conceito de ecodesenvolvimento, definido pelo pesquisador Ignacy Sachs, na década de 1970, e o discurso hegemônico de desenvolvimento sustentável difundido na “Comissão de *Brudthand*”, em 1987. Para Sachs (2004), todo o plano de desenvolvimento deve estar apoiado, simultaneamente, em cinco dimensões: (i) sustentabilidade ambiental; (ii) sustentabilidade econômica; (iii) sustentabilidade ecológica; (iv) sustentabilidade espacial; e (v) sustentabilidade cultural. O conceito de sustentabilidade defendido na “Comissão de *Brudthand*”, toma o desenvolvimento baseado na inovação tecnológica e no “mercado livre” (com crescimento contínuo), desconsiderando os limites termodinâmicos da natureza (LEFF, 2000).

Segundo Layrargues (1997), Leff (2000) e Pierri (2005), a concepção de desenvolvimento sustentável deve estar pautada na justiça social, considerando a introdução de tecnologias apropriadas para a solução de problemas locais e de um sistema educativo que seja capaz de gerar conhecimentos necessários para o manejo adequado dos recursos naturais, promovendo a independência cultural e técnica das comunidades.

Para a categoria meio ambiente, abordou-se o conceito apresentado por Reigota (2009), que o define como local onde os aspectos naturais e sociais estão em constante relação e que essas relações acarretam processos de criação cultural, tecnológicos, políticos e históricos de transformação da natureza e da sociedade. Ainda, seguindo essa concepção de meio ambiente, apresenta-se a crítica de Capra (2003) à visão antropocêntrica da

natureza, da dicotomia homem/natureza e, como afirma Grun (2002), nesse sentido a natureza é suprimida e silenciada, não ocorrendo o diálogo, a aceitação da outriedade da natureza.

Na construção do primeiro conceito de Educação Ambiental, trabalhou-se com a definição de EA apoiada na visão hegemônica de desenvolvimento sustentável, em que a educação é um processo de transmissão de conhecimentos técnicos, científicos e legislativos. Nesse paradigma educacional, o objetivo é auxiliar na formação do cidadão produtivo, do capital humano, favorável à economia de mercado (SAUVÉ, 1997). No segundo conceito de EA, partiu-se da perspectiva de desenvolvimento sustentável que faz uma crítica severa ao sistema econômico. Ele mostra que a EA não está associada somente à transmissão de conhecimentos, mas, nesse processo, assume um papel eminentemente político, no qual os respectivos conflitos socioambientais buscam estratégias pedagógicas para o seu enfrentamento e meios coletivos para o exercício da cidadania (LAYRARGUES, 2002).

METODOLOGIA

Para atingirmos estes objetivos e aprofundarmos tais questões, está sendo adotada a abordagem da pesquisa qualitativa, pois, “nesses estudos há sempre uma tentativa de capturar a ‘perspectiva dos participantes’, isto é, a maneira como os informantes encaram as questões que estão sendo focalizadas” (LUDKE; ANDRÉ, 2008, p. 12) e, assim, buscar os caminhos que permitem analisar os dados recolhidos para elaboração desta investigação. Pelo exposto e partindo para considerações mais práticas, no âmbito qualitativo a pesquisa foi realizada utilizando-se como instrumento de entrevistas semi-estruturadas, pois neste tipo de entrevista as perguntas são normalmente especificadas, entretanto o entrevistador fica mais livre, para ir além das respostas, permitindo assim, estabelecer um diálogo com o entrevistado. Informações do tipo idade, sexo, ocupação, podem ser obtidas em um formato padronizado, porém, o entrevistador pode buscar o esclarecimento e a elaboração das respostas dadas e registrar a informação qualitativa sobre o tópico em questão (MAY, 2004). A entrevista é uma forma de interação social e constitui uma das técnicas mais utilizadas no âmbito das ciências sociais. A vantagem da entrevista está no fato de possibilitar a obtenção de dados referentes a diversos aspectos da vida social; é uma técnica eficiente para coleta de dados em profundidade acerca do comportamento humano e, além disso, os dados obtidos são suscetíveis de classificação e quantificação.

Para tanto, foram realizadas entrevistas, assim distribuídas: (i) com professores que lecionam disciplinas que apresentam afinidades com a temática socioambiental (Introdução à Engenharia Sanitária e Ambiental, Introdução às Ciências do Ambiente, Contexto e Prática em Engenharia Sanitária e Ambiental, Biologia Celular para Engenharia, Microbiologia para Engenharia, Planejamento e Gestão de Resíduos Sólidos, Saúde Ambiental, Gestão Ambiental e Sustentabilidade, Avaliação de Impactos Ambientais, Introdução às Ciências Ambientais); (ii) com professores de disciplinas relacionadas com questões eminentemente técnicas (Sistema de Posicionamento Global - GPS, Hidráulica Geral: Teórica, Hidráulica Geral: Prática, Sistema de Abastecimento de Água Urbano e Rural, Sistema de Esgotamento Sanitário Urbano e Rural, Drenagem Urbana); (iii) com o Coordenador do Curso; e (iv) com o Diretor da Faculdade de Engenharia.

Foi realizada, também, uma ampla pesquisa bibliográfica de autores que desenvolvem a temática ambiental e documentos que marcam a trajetória nacional e internacional da institucionalização da Educação Ambiental no ensino superior. Buscaram-se dados sobre os aspectos históricos da formação da cidade de Juiz de Fora, documentos relacionados à Universidade Federal de Juiz de Fora e sobre o curso de engenharia Sanitária e Ambiental, propiciando um quadro mais real e abrangente do tema dessa dissertação. No quesito formação do engenheiro ambiental e currículo, realizou-se análise de documentos tais como: (i) Portaria nº 1.693/94 do MEC; (ii) Resolução nº 48 do Conselho Federal de Educação; (iii) Resolução nº 447/2000 do CONFEA; (iv) Resolução nº 218/73 do CONFEA, procurando apresentar aspectos comuns entre o currículo do curso em estudo e as habilitações que este profissional terá ao término de sua graduação, observando a consonância com as referidas portarias e resoluções.

DESENVOLVIMENTO

Como abordado anteriormente, foram realizadas seis entrevistas, que aconteceram em tempo variado de acordo com a disponibilidade de cada entrevistado, com duração média de quarenta minutos a uma hora, por vezes informais, ora mais orientadas pelo roteiro de questões previamente elaboradas, com a finalidade de

atender aos objetivos da investigação. Para facilitar o agendamento com os entrevistados, elas foram realizadas na instituição em horários acordados e escolhidos previamente por eles, o que facilitou a aproximação.

Por se tratar de uma universidade pública federal, houve a necessidade de cadastrar a pesquisa no Sistema Nacional de Informação sobre Ética em Pesquisa/ Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – SISNEP/CONEP e submetê-la ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFJF, para posterior avaliação. Foram apresentados ao CEP os seguintes documentos: declaração do diretor da Faculdade de Engenharia autorizando a pesquisa, carta de encaminhamento ao CEP, folha de rosto do SISNEP/CONEP, resumo do projeto, projeto de pesquisa acompanhado do Termo Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e primeira página do *Currículo Lattes* do pesquisador.

Todos os entrevistados foram informados sobre o teor da pesquisa, conforme apresentado no TCLE e o assinaram, a fim de se dar andamento aos procedimentos dos trabalhos. Para preservar a identidade dos entrevistados, foram adotadas letras ao invés de nomes. Conforme afirma Monteiro (1998, p. 17), a atividade essencial do pesquisador que utiliza a abordagem qualitativa é a interpretação, mas, segundo o autor “toda interpretação, em virtude de focalizar as vidas das pessoas, é um ato ético.” Em razão de sua característica penetrar na experiência de vida das pessoas, tanto dos sujeitos da pesquisa como do próprio pesquisador, ela envolve desafios éticos “quanto à adequada proteção dos sujeitos da pesquisa e quanto ao estabelecimento e desligamento do papel de pesquisador” (MONTEIRO, 1998, p. 17).

O roteiro das entrevistas que conduziu a pesquisa não pretendeu ser estático, mas apenas auxiliar na composição dos cenários discursivo das entrevistas, o que permitiu ao entrevistador se guiar entre as questões consideradas relevantes para sua análise. Para tanto, o roteiro foi dividido em três partes, assim especificado: (i) na primeira etapa, dados pessoais dos entrevistados, retirados do *Currículo Lattes*, procurando analisar nesta etapa, formação acadêmica, tempo de atuação como docente do ensino superior e número de disciplinas lecionadas no curso de Engenharia Sanitária e Ambiental; (ii) na segunda etapa da entrevista, questões que abordavam as razões para a implantação do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental, produção do currículo e ementa (questões estas que se relacionam com as atribuições desse profissional) e, por fim, a importância do REUNI para a implantação do curso, suas implicações no processo; (iii) na terceira etapa, questões para realizar análises das concepções dos professores, coordenador do curso e diretor da Faculdade de Engenharia sobre desenvolvimento sustentável, meio ambiente e educação ambiental e como esses temas permeiam o dia a dia desses docentes, considerando como tais conceitos são desenvolvidos nas disciplinas ministradas no curso.

Depois de finalizadas as entrevistas, procedeu-se o registro desse material, através de transcrição, sendo-as entregues aos docentes em duas cópias: uma impressa, para facilitar a leitura; a outra, em cópia digital, para agilizar o retorno ao pesquisador. Cada entrevistado apresentou suas apreciações, que foram aceitas na íntegra pelo pesquisador.

A partir do material coletado, documentado e revisado, procedeu-se à leitura das transcrições, recolhendo-se informações e sistematizando de maneira a proceder à análise dos conteúdos, levando-se em consideração as categorias analíticas abordadas para este estudo.

CONCLUSÕES

Partindo da análise realizada através das entrevistas, chegou-se às seguintes conclusões: (i) questões sobre as razões que desencadearam a criação do curso: resultou da ação de professores do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, que percebendo a necessidade de uma formação mais específica nas áreas de saneamento básico, meio ambiente e recursos hídricos que a formação do engenheiro civil não conseguia abarcar, aliado a um corpo docente disponível na instituição; aumento da demanda do mercado de trabalho por profissionais especializados na área ambiental; falta de instituições que, na região de abrangência de Juiz de Fora, oferecessem a formação de engenheiro ambiental; (ii) a entrada da UFJF no REUNI mudou todo cenário político e administrativo da instituição. No início a Faculdade de Engenharia foi contrária a implantação desse programa do governo que foi imposto ao setor tecnológico, com a criação dos bacharelados interdisciplinares. Mas a criação do curso só foi possível com o REUNI; (iii) na primeira categoria, desenvolvimento sustentável, os professores apresentam uma abordagem muito crítica, pois reconhecem que não existe sustentabilidade em uma economia de mercado baseada na produção e consumo sem limites; (iv) na segunda categoria, meio ambiente, o conceito reducionista de meio ambiente apareceu nas respostas de alguns entrevistados, mas outros entrevistados apresentaram também os aspectos sociais, econômicos e políticos interferem na

transformação da natureza e da sociedade; (v) na terceira categoria, educação ambiental, foi unânime considerar que a EA não deve ser uma atividade restrita do terceiro grau e a EA não deve existir como disciplina, o que está em consonância com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)/1999; (vi) foi unânime entre os entrevistados, considerar positiva a participação da Faculdade de Engenharia nas demandas sociais da cidade de Juiz de Fora, conforme afirma um de nossos entrevistados: a faculdade tem que retornar parte de seu conhecimento para a sociedade.

Os dados da pesquisa mostraram, perfeitamente, que as construções referentes às mudanças de paradigmas, no que tangem à formação do engenheiro, e às atividades inerentes ao exercício profissional são lentas e graduais. Entretanto, os resultados aqui apresentados apontam para uma nítida tendência à valorização das abordagens socioambientais, realidade que atende às expectativas esperadas para o novo milênio que se aponta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAPRA, Fritjof. Alfabetização ecológica: o desafio para a educação do século 21. In: TRIGUEIRO, André (Coord.). *Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento*. Coordenação: Rio de Janeiro: Sextante, 2003. p. 19-33.
2. DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 2. ed. São Paulo: Gaia, 2004.
3. GRUN, Mauro. A outriedade da natureza na educação ambiental. SIMPÓSIO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – SIGEA, 2 e SEMANA ALTO URUGUAIA DO MEIO AMBIENTE – SAUMA, 14. Diversidade na Educação Ambiental – Olhares e Cores, *Anais eletrônicos...* 2002. Erechim – RS – Brasil. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/26/trabalhos/maurogrun.rtf>>. Acesso em: 15 maio 2010.
4. HORI, Clara Yoshiko; RENOFIO, Adilson. A inserção do engenheiro ambiental com garantia para evolução sustentável. ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável, 2008. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <<http://www.wabepro.org.br/biblioteca/enep>>. Acesso em: 01 jun. 2010.
5. LAYRARGUES, Philippe Pomier. Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito. *Proposta*, 1997. Disponível em: <http://material.nerea-investiga.org/publicacoes/user_35/FICH_ES_32.pdf>. Acesso em: 05 maio 2010.
6. _____. A crise ambiental e suas implicações na educação. In.: QUINTAS, J.S. (Org.). *Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente*. 2. ed. Brasília: IBAMA, p. 159-196, 2002. Disponível em: <<http://www.educacaoambiental.pro.br/victor/biblioteca/LayrarguesCriseAmb.pdf>>. Acesso em: 06 maio 2010.
7. LEFF, Enrique. *Epistemologia ambiental*. Tradução de Sandra Valenzuela; revisão técnica de Paulo Freire Vieira. 4. ed. revista. São Paulo: Cortez, 2007.
8. LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
9. MAY, T. *Pesquisa social: questões, métodos e processos*. 3. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2004.
10. MONTEIRO, Roberto Alves. Pesquisa em educação: alguns desafios da abordagem qualitativa. In: MONTEIRO, Roberto Alves (Org.) *Fazendo e aprendendo pesquisa qualitativa em educação*. Juiz de Fora: FEME/UFJF, 1998. p. 7-22.
11. MOTA, Suetônio. *Introdução à Engenharia Ambiental*. Rio de Janeiro: ABES, 2003.
12. PIERRI, Naína. História Del concepto de desarrollo sustentable. FOLDORI, Guillerme y PIERRE, Naína (Orgs.) ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre El desarrollo sustentable. *Coleccion América Latina y Nueva Orden Mundial*. México, 2005. Disponível em: <http://www.estudiosdeldesarrollo.net/coleccion_america_latina/sustentabilidad/Sustentabilidad5.pdf>. Acesso em: 23 maio 2010.
13. REIGOTA, Marcos. *O que é educação ambiental*. 2. ed. revista e ampliada. São Paulo: Brasiliense, 2009. (Coleção primeiros passo; 292).
14. SACHS, Ignacy. *Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.
15. SAUVÉ, Lucie. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável; uma análise complexa. 1997. Disponível em: <<http://www.cecae.usp.br/recicla/site/artigos/Lucie.Sauve.pdf>> Acesso em: 20 maio 2010.