

# O ENGENHEIRO COMO CONSTRUTOR E RECONSTRUTOR NO MUNDO

Maria do Carmo Jampaulo Plácido Palhaci<sup>1</sup>, Roberto Deganutti<sup>2</sup>, Luiz Antonio Vasques Hellmeister<sup>3</sup>

**Abstract** — *The formation of an engineer in each one of the several categories of this field must initially be related with their holistic training. If it they are working with teaching, this relation becomes even greater, because the professors need to teach and educate their students making them use these teachings in order to improve the society and the environment as a whole. The engineer must be engaged with the social problems in a context composed by human being and society, especially the contributions given to the mentioned society. According to Ferraz (198 MN3), "the engineering function is to design social institutions, rebuild them and ensure that the existing ones are operating." According to the same author, this action is gradual and must go step by step, always being concerned with social values, by comparing the achieved results and the ones that were expected.*

Keywords: engineer, constructor, rebuild

## INTRODUÇÃO

A formação de um engenheiro socialmente responsável se faz através da visão sistêmica do mundo, ou seja, o engenheiro deve se reconhecer como fazendo parte de um todo, sendo um agente de transformação social. Habilidades interconectadas se fazem necessário na profissão de um profissional da engenharia.

Segundo Cremasco (2009), é fundamental desenvolver competências científicas e tecnológicas com gestão ética, procurando harmonizá-las em função de suas habilidades técnica, humana e conceitual. Habilidade técnica está associada à compreensão e proficiência em determinado tipo de atividade, principalmente naquela que estejam envolvidos métodos, processos e procedimentos. A habilidade humana pode ser entendida como a capacidade do indivíduo interagir com outros, para formar pessoa que respeite o seu semelhante e a natureza (Silber e Steknick, 1987).

Ao tomar consciência da necessidade de conciliar sua habilidade técnica ( a de executar sua atividade específica) com habilidade humana ( a de desenvolver o relacionamento proativo), esse profissional desenvolverá a habilidade conceitual , que está diretamente associada a coordenação e integração de todas atitudes e interesses da organização a qual pertence ou presta serviço. Estas três habilidades estão diretamente conectadas. Faz-se necessário ao engenheiro

ser participe do processo de organização e funcionamento das atividades dos projetos em que participa, devendo o mesmo estar conscientizado de suas ações pessoais e profissionais. A formação do engenheiro não pode estar direcionada somente às atividades técnicas, mas deve englobar responsabilidade social.

O professor, ao trabalhar o conhecimento, assume um posicionamento diante dos elementos com os quais lida, uma vez que sua ação não pode ser neutra. Este posicionamento pode estar claramente definido ou não para o sujeito que o conduz e envolve aspectos políticos, ideológicos e éticos (Cunha, 2000, p. 306)

A era da globalização nos coloca em comunicação com todo o planeta, mostrando a interdependência e o destino comum da espécie humana. No entanto ela não tem criado solidariedade entre os povos e as comunicações, sobremaneira, marcadas por valores técnicos e mercantis, também não fizeram emergir tal compreensão. Na medida em que consideramos a humanidade planetária, surge a necessidade de ressignificar o conceito de totalidade. (Santos E Sommerman, 2009).

Para Barros, (2000) “ a cultura de Engenharia é, substancialmente, diferente da cultura puramente científica: enquanto que a primeira deve estar próxima das “coisas”, tem fortes restrições de tempo para a obtenção de resultados, e os custos relativos do produto; sistema ou situação em estudo, são de importância fundamental, a cultura científica é distante do mercado, sem grandes constrangimentos de tempo para a realização das tarefas e obtenção de resultados, lidando com produtos, sistemas ou situações que, normalmente, estão descaracterizadas financeiramente”. Espera-se também do Engenheiro que este esteja apto a adotar uma postura não somente técnica ou científica, mas também uma vertente humana, no sentido de ter em conta questões do foro psicossocial no desempenho da sua atividade profissional, dentro da estrutura organizacional em que está inserido. A formação acadêmica do engenheiro certamente não mais se faz, com exclusividade, pelas ciências exatas e sua qualificação e requalificação em serviço requer novos saberes, com relações sociais originadas da posição flexível em face das demandas da abertura dos processos de trabalho

A primeira escola de Engenharia foi, segundo Carvalho (1995), a École des Ponts et Chaussées, criada na França em

1 Maria do Carmo Jampaulo Plácido Palhaci, Professora Assistente Doutora da FAAC – UNESP – Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Coube 14-01- CEP: 17033-360 Bauru , SP, Brasil, [palhaci@faac.unesp.br](mailto:palhaci@faac.unesp.br)

2 Roberto Deganutti, Diretor e Professor Assistente Doutor da FAAC – UNESP - Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Coube 14-01- CEP: 17033-360 Bauru , SP, Brasil, [deganuti@faac.unesp.br](mailto:deganuti@faac.unesp.br)

3 Luiz Antonio Vasques Hellmeister , Professor Assistente Doutor da FAAC – UNESP – Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Coube 14-01- CEP: 17033-360 Bauru , SP, Brasil, [hellmeister@faac.unesp.br](mailto:hellmeister@faac.unesp.br)

1775. Nessa fase inicial, a formação de engenheiros esteve voltada para a área de construção civil: pontes e estradas. A segunda escola, também na França, dedicava-se aos estudos dos minerais. Vinte anos mais tarde, em 1798, foi criada a famosa École Polytechnique. Nos outros países da Europa e nos Estados Unidos, as escolas de Engenharia chegaram ao século 19. No Brasil, as primeiras escolas de Engenharia datam do começo do século 19, pois a prática profissional do engenheiro realizava-se no âmbito da sociedade política. Tanto a formação quanto o trabalho estavam estritamente ligados à arte militar, uma vez que sua tecnologia interessava apenas como meio de segurança e repressão. A Academia Militar no Rio de Janeiro, instalada por D. João VI, formava oficiais engenheiros ao lado de oficiais de artilharia (Kawamura,1981).

### RESOLVENDO PROBLEMAS

Muitos problemas surgem nas comunidades e neste artigo pretendemos mostrar como os engenheiros estão assumindo seu papel social, contribuindo na resolução dos mesmos. Um problema a ser solucionado na área de engenharia, foi como transportar de maneira segura e eficiente o lixo radioativo resultante de tratamento de radioterapia pelo interior de um hospital do câncer em Barretos. A solução foi encontrada, através da participação dos alunos da faculdade de engenharia da Escola Politécnica de São Paulo. Estes discentes estão envolvidos em um Programa chamado Poli cidadã, o qual busca incentivar o conceito da responsabilidade social nos projetos desenvolvidos pelos seus alunos. O Problema citado foi solucionado através do desenvolvimento de um carrinho específico com isolamento para aquele tipo de material e com tamanho adequado para passar pelos corredores do hospital.

Outro problema levantado também, foi como os cegos poderiam se orientar carregando uma bússola ou saber quando seu copo já está cheio de líquido. As soluções para estes problemas foram as seguintes: no caso da bússola, ela ganhou uma adaptação para os deficientes visuais, sinalizando com um som específico quando a direção norte era apontada. Para o problema do copo, foi criado um medidor de volume em forma de caneta que quando colocado no recipiente, vibra assim que o líquido alcançar a medida desejada.

Os projetos descritos acima são os do tipo extensivos, geralmente vinculados a um trabalho de conclusão de curso. Mas há também os intensivos, em que os alunos entram em contato, por um curto período de tempo, com a realidade de comunidades carentes espalhadas pelo Brasil, mapeiam as problemáticas locais e definem algumas propostas para solucioná-las. Essas viagens geralmente encontram apoio em parcerias com outras instituições, como a Fundação Bradesco e o Massachusetts Institute of Technology (MIT). Foi o caso da visita que cinco alunos do curso de engenharia, fizeram a Tocantins em 2007, na comunidade de Canuanã. A localidade, situada próxima à ilha do Bananal, conta com

uma população composta por assentados e indígenas. Canuanã têm problemas relacionados com a contaminação da água, a geração de renda, o descarte do lixo, saúde e cultura. Na área da saúde, por exemplo, percebeu-se que a aldeia não possuía um banco de dados dos seus pacientes. Existia na comunidade, uma espécie de livro de atas, em que simplesmente se anotavam os eventos, como a ida de uma pessoa ao posto médico. Se a pessoa voltava duas semanas depois, anotava-se de novo, como um evento separado. Não havia um acompanhamento do histórico do doente. A informatização do atendimento médico foi feita com o auxílio de um centro de inclusão digital já existente no local.

Na UNESP, Campus de Bauru, existe um projeto de extensão que atende a comunidade carente da referida cidade. Esse projeto apresenta-se em continuidade a um já existente no bairro Jardim Flórida no ano de 2000. No citado ano, dez alunos do curso de engenharia da UNESP de Bauru, juntaram-se a primeira autora deste artigo, para criarem um curso pré-vestibular destinado aos alunos de escola pública que não podiam pagar um cursinho particular que os preparasse para ingressar em Universidades Públicas. O grupo ministrava aulas aos sábados durante todo o dia e no domingo aconteciam as monitorias. Segundo a professora que orientou o projeto durante o ano de 2000, o mesmo apresentou-se altamente benéfico para os estudantes que dele participaram. Particularmente os alunos provenientes dos cursos de engenharia apresentam um nível satisfatório economicamente, o que muitas vezes desestimula o jovem em trabalhar com projetos de voluntariado. O que se observou é que houve uma rica troca entre os dois segmentos da comunidade. Os jovens cuja classe econômica era baixa, aprenderam a relacionar-se com jovens universitários, sem dúvida já privilegiados somente por este fato. Os universitários, por sua vez saíram dos muros da Universidade para conhecerem as dificuldades de comunidades carentes. O relacionamento entre estas diferentes comunidades fortaleceu o relacionamento humano entre as mesmas.

Estas experiências contribuem não apenas para formar melhores profissionais, como também cidadãos, tendo em vista a integração do aluno em projetos de caráter social e ligados a áreas mais carentes. Os alunos acabam reconhecendo os problemas do País e desenvolvem sentimentos de sensibilidade a humanidade em geral.

### CONCLUSÃO

Segundo Cunha (2000), em uma escola de Engenharia, as matérias tecnológicas e aquelas das áreas humanas e sociais constituem um saber que se encontra no campo da racionalidade técnico-instrumental, na medida em que produzem os instrumentos e as técnicas fornecendo os meios que atendam aos fins da organização e do sistema produtivo. O campo do saber emancipatório encontra seu espaço, especialmente, nas áreas humanas e sociais e na filosofia quando estas contribuem na reflexão sobre o campo da ciência e da tecnologia. As áreas humanas e sociais

desempenham uma mediação entre o conhecimento elaborado no âmbito da área tecnológica e a sua aplicação no mundo social do trabalho. O currículo de Engenharia comporta, dessa forma, os dois modelos de racionalidade.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- [1] Barros, A .S., “Acreditação de Cursos de Engenharia. Uma Aposta no Futuro, Publicação da Ordem dos Engenheiros, Lisboa, 2000.
- [2] Carvalho, E. M. O ensino da engenharia científica no mundo: uma criação do século XVIII. *REM: Revista da Escola de Minas*, Ouro Preto, v. 48, n. 3, p. 220-226, jul./set.1995.
- [3] Cunha, Flávio Macedo. O sindicalismo e a formação de engenheiros. In: Bruno, Lúcia Barreto; Laudares, João Bosco (Org.). *Trabalho e formação do engenheiro*. Belo Horizonte: Fumarc, 2000. cap. 3.
- [4] Cremasco, Marco Aurélio. A responsabilidade social na formação do engenheiro. In: Instituto Ethos de Empresa e Responsabilidade Social. (Org.). *Responsabilidade social das empresas*. 1 ed. São Paulo: Editora Peirópolis, 2009, v. 7, p. 17-42
- [5] Ferraz, Hermes. A formação do engenheiro : um questionamento humanístico. São Paulo, Editora Ática, 1983.
- [6] Kawamura, Lili. *Engenheiro: trabalho e ideologia*. São Paulo: Ática, 1981.
- [7] Santos, Akiko. SOMMERMAN, Américo. *Complexidade e Transdisciplinaridade em busca da totalidade perdida*. Porto Alegre: Editora Sulina, 2009.
- [8] Silber ,K.H; Stelnick, *Writing training materials Training and Development Handbook*. 3 edition. Ed. R.L. Craig Neuw York: Mac Graw – Hill Book Co 1987
- [9] <http://www4.usp.br/index.php/sociedade/262-poli-cidada-aproxima-projetos-de-engenharia-das-aco-es-sociais> acessado em 03/05/2011.