
Ensino de Engenharia e Ciências Sociais em Debate

MOURA, Marcos Clemente F. de

UFRRJ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

LEAL, Maria da Gloria, D.H.

CEFET/ RJ Coordenadoria dos Cursos de Pós-Graduação

Resumo

Este trabalho investiga a inclusão nos cursos de engenharia de uma nova disciplina com unidades de estudo, que abordem noções básicas das ciências sociais para propiciar, frente a proximidade do terceiro milênio, o desenvolvimento do pensamento crítico e imaginativo.

Entre os estudiosos debruçados sobre os problemas relativos ao ensino da engenharia nos dias de hoje, detecta-se um ponto de convergência: preconizam a formação generalista na qual as ciências sociais ocupam uma posição relevante por favorecerem o desenvolvimento de uma práxis comunicativa cotidiana, desencadeando um processo de competência discursiva. Entretanto, essa contribuição atualizadora é relevante por situar-se na contramão de algumas transformações ainda em curso.

A reestruturação produtiva e organizacional, no âmbito da globalização detonou, dentre muitos outros efeitos, uma revolução do conhecimento. Assistimos, por um lado, ao funcionamento da mídia eletrônica que ao individualizar o acesso a certas informações desvincula-o, em geral, de uma perspectiva crítica. A televisão e os computadores ocupam papel central na renovação tecnológica que avança velozmente nas telecomunicações e na informática. Verifica-se, portanto, uma tendência à substituição das palavras por imagens como linguagem predominante. Por outro lado, o desenvolvimento acelerado da robótica combinado à política do deslocamento de papéis do Estado para o mercado priorizam o planejamento, que passa a embricar-se com a execução. As novas tecnologias geram novas formas de integração social. O conceito do trabalho vem sofrendo alterações e aparece como valorizada a noção de comunicação.

A coordenação da ação profissional, nesse contexto, deve orientar-se por um entendimento obtido através da crítica. Entretanto, a compreensão está deixando de apoiar-se em normas e princípios para alcançar-se o consenso. Na atualidade, os sistemas organizacionais ocupam, cada vez mais, o espaço definidor do entendimento. Portanto, a interpretação das necessidades do setor produtivo metamorfoseia-se rapidamente exigindo perspectiva crítica e inventiva dos profissionais.

1. Introdução

Um dos principais impasses enfrentados pelo sistema educacional brasileiro, nos dias de hoje, refere-se ao permanente esforço em buscar uma compatibilização entre as práticas de ensino e a intensificação dos avanços do conhecimento científico manifesta na velocidade das transformações tecnológicas.

A constante expectativa em acompanhar a modernização tecnológica desenvolvida pelos países centrais, bem como os novos padrões comportamentais e culturais decorrentes, tem secundarizado, na organização educacional brasileira, um outro aspecto igualmente importante que é o da formação cidadã. De uma maneira geral, as iniciativas orientadas em direção à promoção da transformação social de teor emancipatório têm se mostrado tímidas.

O aproveitamento sucessivo das experiências educacionais dos países centrais reformatam as instituições brasileiras sem levar em conta, na maior parte das vezes, as especificidades nacionais e torna-se imprescindível a aquisição de uma perspectiva crítica quanto aos usos tecnológicos.

2. A reestruturação produtiva e o ensino de Engenharia

A globalização tem provocado, dentre seus múltiplos efeitos, uma reorganização das estruturas produtivas, aumentando o fluxo comercial e financeiro entre as nações. Conseqüentemente, configura-se uma situação de crescente interdependência mundial.

Sob a lógica da economia globalizada, o nível de desenvolvimento das forças produtivas é regulado pela competitividade de um propalado livre mercado mundial. Entretanto, por uma lado, detecta-se uma relativa diminuição de protecionismos comerciais entre as nações envolvidas e, por outro, identifica-se a formação de diferenciados blocos de países, voltados para uma espécie de economia regional.

Segundo Souza (1997, p. 7), essa forma de competitividade global induz à reestruturação dos processos produtivos, substituindo a lógica da cisão entre o planejamento e a execução por novos modelos de gestão, que possibilitem rapidez operacional na execução de mudanças para viabilizar a produção de pequenos lotes diferenciados, combinadas a alterações de demanda, de custos e de melhoria de qualidade.

Frente à velocidade surpreendente das alterações contínuas nas economias globalizadas, o setor produtivo renova-se, adotando a gestão participativa, flexibilização funcional, simplificação das etapas de produção e terceirização de alguns segmentos da produção. Esse quadro coloca desafios para a formação profissional em geral e, em especial, a dos engenheiros.

A reorganização da produção flexível necessita de padrões de qualificação de mão-de-obra que capacitem os profissionais a atuar criticamente e com criatividade. Com a denominação de "politecnia", essa modalidade de qualificação prescreve um conhecimento que vai além daquele que é empírico, permitindo ao engenheiro executar recomposições de tarefas inventivas. A formação profissional deve levar em conta a questão da empregabilidade também. O desenvolvimento tecnológico

aumenta o grau de subordinação do trabalho ao capital, conferindo novas formas de submissão decorrentes da ampliação da automação. A diminuição constante dos postos de trabalho aponta, sobretudo, para uma ampliação do desemprego estrutural.

É com base nesse quadro de amplas alterações do setor produtivo, que toma-se pertinente a reflexão sobre propostas de renovação para os cursos de engenharia. Isto porque, além de preparar para o mercado de trabalho, deve estar presente na formação desses profissionais o exercício do pensamento crítico e imaginativo, que os capacitarão para encontrar soluções técnicas conscientes de suas implicações sócio-políticas, além de prepará-los para uma atuação independente.

3. A contribuição de Habermas ao ensino de Engenharia

A lei 9.394 (LDB), de 20 de dezembro de 1996, no artigo 43, capítulo IV e a Proposta de Minuta de Resolução da ABENGE, de 29 de junho de 1998, que estabelece as diretrizes curriculares para os cursos de engenharia contemplaram as necessidades atuais de qualificação profissional frente aos desafios da globalização. Entre os conteúdos básicos, considerados como "imprescindíveis para a formação do engenheiro" figuram a matemática, a estatística, a física, a química, a computação, a expressão gráfica, as ciências ambientais e as ciências humanas e sociais.

Frente a tantas exigências, a inclusão de uma disciplina nos cursos de engenharia, que aborde conteúdos das ciências humanas e sociais, deve adotar uma metodologia de ensino compatível com a formação cidadã presente na LDB, bem como preencher os requisitos apontados pelo documento da ABENGE.

A metodologia para a qual é acreditada uma importante contribuição à formação humanística do profissional de engenharia baseia-se na contribuição de Habermas que refere-se à mudança de paradigma de uma filosofia da consciência para uma filosofia da linguagem. A linguagem é algo que pode ser compartilhado entre os sujeitos (estudantes, engenheiros), a despeito da consciência que é individual. Utilizando-se da dinâmica da argumentação, podem ser postos em discussão temas como: a utilização ética dos avanços tecnológicos, a suposta neutralidade da ciência e da tecnologia, o desenvolvimento tecnológico e seus impactos sobre o meio ambiente, alternativas de combate a miséria, substituição da competição pela cooperação numa economia de mercado e muitos outros. Mas, os assuntos ao serem focalizados necessitam de apoio conceitual adequado de forma que viabilize um entendimento intersubjetivo e oriente na busca de soluções apropriadas a realidade brasileira.

A inclinação para o dogmatismo presente na chamada racionalidade instrumental deve ceder lugar a racionalidade comunicativa. Isto porque, no primeiro processo de compreensão predomina a valorização da relação cognitiva e instrumental com os objetos. Entretanto, foi nesse modelo de relação sujeito-objeto que se encaixou o ensino tecnicista e, conseqüentemente, inseriu-se o ensino de engenharia.

A noção de racionalidade comunicativa em Habermas reúne tanto o aspecto cognitivo, o normativo, quanto o estético-expressivo. O aspecto cognitivo corresponde ao mundo objetivo, o aspecto normativo ao mundo social e o estético-expressivo ao mundo subjetivo, quer dizer, das vivências

e emoções dos indivíduos. Enquanto o processo de entendimento denominado racionalidade instrumental dirige-se apenas ao mundo objetivo, a racionalidade comunicativa por intermédio da dinâmica da argumentação possibilita a superação do dogmatismo, de posturas intelectuais rígidas e definitivas e o alcance de certezas consensuais ao grupo de trabalho ou de estudo.

Habermas postula a adoção da linguagem como um novo paradigma para a atividade comunicativa consensual. O autor baseia-se em dois pressupostos básicos, a saber: 1) as expressões gramaticais constituem algo publicamente acessível e 2) a razão resultante do conhecimento e da ação privilegia a intersubjetividade, pois a consciência subjetiva restringe-se ao intuitivo, introspectivo e a uma ótica unilateral.

A crítica dialética ocorre na comunicação intersubjetiva por intermédio da argumentação e da contra-argumentação racionais com o objetivo de avaliar pretensões de validade. A finalidade desse processo é alcançar o acordo intersubjetivo. O entendimento entre sujeitos é possibilitado por intermédio de uma dinâmica da argumentação, que se utiliza de atos-de-fala. Processo esse que se estrutura na indissociabilidade do pensar ao agir, minimizando assim as intenções de dominação dissimuladas na linguagem, que são utilizadas pelos sujeitos ao se comunicarem.

O agir comunicativo mediatizado por dois ou mais indivíduos numa dinâmica da argumentação, percorre os procedimentos operacionais constitutivos da metodologia de ensino proposta por esse trabalho. Essas etapas estão relacionadas a seguir (Rouanet, 1987, p.339):

1. No momento em que dois ou mais sujeitos se comunicam, fica estabelecida a mediação da linguagem.
2. Um primeiro sujeito declara suas pretensões de validade.
3. Essas pretensões de validade referem-se:
 - a. À esfera do mundo objetivo, por se referirem a fatos comprováveis;
 - b. Ao mundo subjetivo, pela veracidade dos sentimentos do locutor;
 - c. Ao mundo social porque as normas propostas pelo falante são por ele consideradas adequadas.
4. Caso essas pretensões de validade sejam aceitas sem questionamentos, o entendimento consensual acontece de imediato.
5. Caso haja recusa de alguma pretensão de validade, o sujeito que recusa tem que apresentar argumentos que justifiquem suas dúvidas.
6. Em seguida, aquele primeiro sujeito apresenta contraprovas para justificar suas afirmações originais.
7. Inicia-se, nesse momento, o processo argumentativo no qual os posicionamentos dos sujeitos falantes vão sendo ajustados reciprocamente, sem intenções de dominação entre eles, até chegar o momento do consenso.
8. Se a comunicação intersubjetiva realizou-se sem interferências alheias às pretensões de validade e sem deformações subjetivas, considera-se atingido o consenso.
9. Observa-se que não estarão vinculadas ao modelo de racionalidade comunicativa as pretensões de validade que correspondam a certezas relacionadas somente ao mundo objetivo (racionalidade

instrumental), mas aquelas que se incluem também na esfera subjetiva e na esfera social e que atendam aos requisitos racionais da argumentação e da contra-argumentação, visando um entendimento mútuo entre os participantes.

4. Conclusão

A tecnologia, na maior parte das vezes, é utilizada prioritariamente com fins lucrativos, desconsiderando os efeitos sociais em termos globais.

A tecnologia aumentou o seu alcance sobre as relações de trabalho e sobre as relações de interação humana. Por isso, à medida em que cresce a dependência do homem à tecnologia, se faz necessário refletir sobre seus propósitos e possíveis efeitos.

Em sendo assim, o engenheiro, que é um profissional ligado à tecnologia, prestará sua contribuição à sociedade na medida em que o ensino de engenharia considerar em seu currículo espaços para o exercício do pensamento crítico, imaginativo e para a interação humana.

Deste modo, o ensino de engenharia poderá se beneficiar a partir do momento em que adotar, num contexto de interdisciplinaridade, o método proposto como princípio orientador de diálogos argumentativos a respeito da utilização da tecnologia e da formação cidadã. ◆

Referências Bibliográficas

KUENZER, Acácia Zerrida et ali (orgs.), Trabalho e Educac , Campinas: Papirus, 1992.

REZENDE, Antnio. Curso de Filosofia, Rio de Janeiro: Zahar, 1996

ROUANET, Sérgio Paulo. As Razões do Iluminismo. São Paulo: Companhia das Letras, 1987.

MACEDO, Elizabeth Fernandes de. Pensando a escola e o currículo à luz da Teoria de J. Habermas. In: Em aberto, Brasília, ano 12, n2 58, p. 38-44, abr./jun. 1993.

SOUZA, Donald de. A mão invisível do mercado mundializada nos bolsões da desigualdade social. In: Boletim Técnico do SENAC, maio/agosto, 1990.